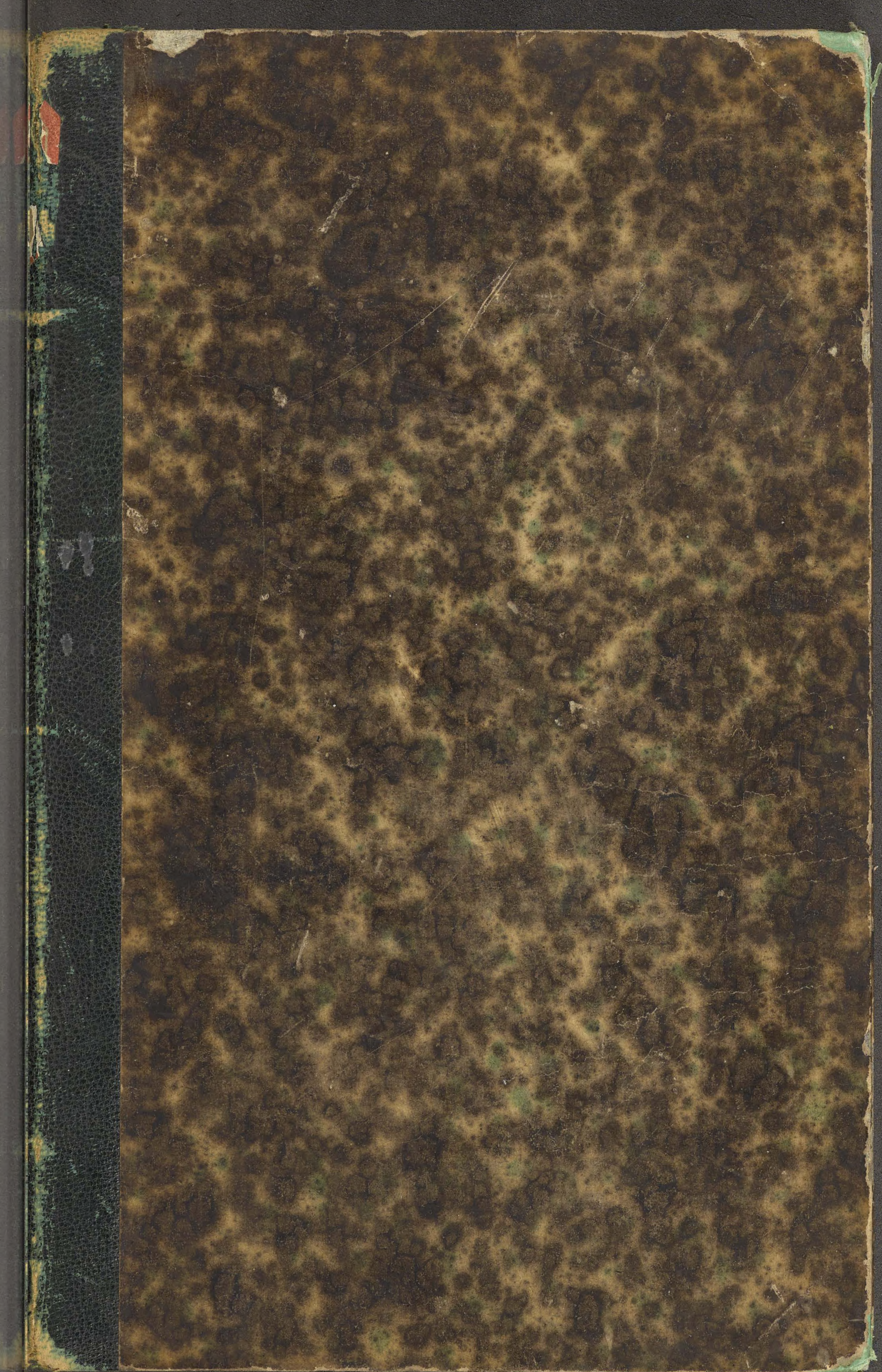


GÉOLOGIE ET MINÉRALOGIE

DES

ENVIRONS DU MONT-BLANC

GÉOLOGIE

ET

MINÉRALOGIE

DES

ENVIRONS DU MONT-BLANC

OU STATISTIQUE

des terrains, des roches et des minéraux qui constituent les massifs de montagnes entre les bassins du Giffre, au nord-ouest, de la Dranse, au nord-est, de la Doire, au sud-est, du Bonnant, au sud-ouest.

PAR

Venance PAYOT, Naturaliste

Au Muséum du Mont-Blanc, à Chamounix

membre de la Société botanique et géologique de France, membre de la Société vaudoise des sciences naturelles, membre honoraire de la Société des sciences naturelles du Grand-Duché de Luxembourg, de la Société Murithienne de botanique du Valais, membre correspondant de la Société impériale d'agriculture, d'histoire naturelle et des arts utiles de Lyon, de l'Institut genevois et de la Société phytologique et micrographique de Belgique.



GENÈVE, BALE ET LYON

H. GEORG, LIBRAIRE-ÉDITEUR, 10, CORRATERIE

PARIS, CHEZ F. SAVY, LIBRAIRE, RUE HAUTEFEUILLE, 24

1873

GÉOLOGIE & MINÉRALOGIE

DES

ENVIRONS DU MONT BLANC

OU

STATISTIQUE

des terrains, des roches et des minéraux qui constituent les massifs de montagnes entre les bassins du Giffre, au nord-ouest, de la Dranse, au nord-est, de la Doire, au sud-est, du Bonnant, au sud-ouest.

INTRODUCTION

En présentant aujourd'hui, au public, le résultat de mes observations, j'éprouve une crainte véritable d'être accusé de présomption.

Que dire, semble-t-il, en effet de nouveau, lorsque, après l'immortel de Saussure, la nombreuse phalange des Bakewell, Brochant, Dolomieux, Necker, Deluc, Charpentier, Studer, Elie de Beaumont, Fournel, Sismonda, Lory, Delesse, Guyot, Mortillet, Ruskin, Vogt et d'autres célébrités, a tour à tour exploré et décrit les localités mêmes qui m'occupent ; lorsque, enfin, tout récemment l'éminent savant de Genève, M. Alphonse Favre, a fait paraître un remarquable travail sur le même sujet, fruit de ses nombreuses et persévérantes recherches de vingt années.

M. Favre a enrichi la science d'un grand nombre de faits nouveaux, il a éclairci bien des points obscurs ; je serai appelé à le citer souvent, et à lui emprunter de nombreux renseignements ; néanmoins, notre contrée est si riche, le champ des observations et des découvertes si inépuisable, que le plus modeste explorateur peut compter encore sur de précieuses et nombreuses glanures.

Qu'il me soit donc pardonné si je cède au désir de faire connaître quelques faits nouveaux, recueillis dans mes nombreuses pérégrinations, et de chercher encore à mieux caractériser et mieux délimiter les différents terrains qui entourent le gigantesque massif du mont Blanc, si, enfin, je me permets quelques objections sur les vues des auteurs précédents.

Je m'estimerai heureux et largement récompensé de mon travail, s'il peut faire jaillir de l'esprit des lecteurs quelques étincelles de lumière scientifique sur la géologie de nos belles montagnes.

La première partie de cet ouvrage comprend la description des terrains, des roches et des minéraux. J'ai préféré adopter, dans cette énumération, l'ordre stratigraphique, plutôt qu'un ordre quelconque de classification minéralogique. Ce choix aura l'inconvénient, sans doute, d'exposer à quelques répétitions, certaines roches se représentant plusieurs fois dans la succession des terrains; mais il semble évidemment plus rationnel et plus instructif, et il permet certaines comparaisons qui sont elles-mêmes dignes d'intérêt.

L'ordre de description sera donc en même temps l'ordre chronologique. Je suivrai les terrains tels qu'ils se présentent normalement des plus superficiels aux plus profonds, et, en thèse générale, des plus modernes aux plus anciens.

La collection élémentaire des roches et minéraux s'élève à environ deux cents espèces ou variétés types ; elles sont toutes comprises dans l'un ou l'autre des terrains géologiques du tableau suivant, qui sera, pour ainsi dire, la table des matières de la première partie de mon travail.

TABLEAU DES TERRAINS

Néozoïque	Quaternaire		Alluvions actuelles	1
			Dépôts glaciaires	2
	Tertiaire		Macigno alpin et grès de Taviglianaz	3
			Etage nummulitique	4
Mesozoïque	Secondaire	Crétacé	Craie	5
			Gault ou grès vert	6
			Aptien	7
			Urgonien	8
			Néocomien	9
		Jurassique	Corallien	10
			Oxfordien	11
			Callovien	12
			Liasique	13
			Infraliasique	14
		Triasique	Dolomie et Cargneule	15
			Gypse	15
			Schiste ferrugineux vert et rouge	16
			Grès et arkose ou quartzite	17
Paléozoïque	Primaire	Carbonifère	Schiste à empreintes	18
		Pseudoigné ou Plutoneptunien	Grès et poudingué de Valorsine	19
			Schistes cristallins et serpentine	20
		Hypogée	Granit Protogine	21

Époque quaternaire.

CHAPITRE I

§ 1. — Terrains de transport.

Entre l'enveloppe superficielle de terre végétale et la roche sousjacente, il existe généralement un dépôt de gravier, de sable ou de limon, auquel on a donné le nom d'*alluvions ;* nous y trouvons un certain nombre de roches de formation actuelle, telles que :

Brèche calcaire cimentée par une pâte calcaire; elle se montre en amas plus étendus sur plusieurs points de la vallée de Chamounix, le hameau de la Tour , le pied des Crozettes et du Col de Balme.

J'ai recueilli aussi, à l'autre extrémité de la vallée, une autre qualité, que je nommerai :

Brèche protoginique. Sa pâte est composée de fer hydroxydé limoneux et de terre végétale et alluviale. Ces fragments cimentés, arrondis ou anguleux, sont du gneiss, mais surtout de la protogine. Plusieurs blocs isolés s'observent à la base du Coupeau, sur les sables de l'Arve.

Calcaire Tuf. Kalkstein , limestone, chaux carbonatée. Cette roche, formée par voie de concrétion, a une texture très-variée, grenue, celluleuse et globuleuse ; elle est compacte ou terreuse, ou même arénacée, et se rencontre sur plusieurs points de la vallée de Servoz et de Chamounix, à Argentière, derrière le village, et au pied de la moraine droite du glacier du même nom ; elle y affecte une apparence schisteuse, et provient des sources voisines, très-chargées de carbonate de chaux à leur sortie.

§ 2. — Terrain glaciaire.

Ayant eu l'occasion de traiter la question des glaciers dans deux publications antérieures (1), je ne m'occuperai succinctement que de leurs blocs erratiques.

Dans toutes les vallées comprises dans les limites de la contrée qui m'occupe, on remarque de nombreux débris d'origine évidemment glaciaire.

Dans toute la vallée de l'Arve, et notamment dans celle de Chamounix, on les observe sur le flanc des montagnes et l'on en peut suivre le développement pas à pas, pour ainsi dire, et de la manière la plus évidente.

Aucune contradiction n'est possible, surtout si l'on veut se donner la peine de parcourir les surfaces que nos glaciers actuels ont mises à découvert par leur retrait considérable; le glacier de la Tour, dans la vallée de Chamounix, a laissé à nu une superficie d'au moins mille mètres, la roche y est moutonnée, striée, polie. Elle présente, en un mot, l'analogie, disons mieux, l'identité la plus complète d'aspect avec certaines surfaces moutonnées, striées et polies qu'on observe aujourd'hui à de grandes distances, et dont l'origine, conséquemment, ne peut plus être mise en doute.

Les immenses blocs déposés sur la hauteur du village de la Tour, ceux des Montées, posés si délicatement sur une pente fortement inclinée de rochers moutonnés et striés, qu'on les dirait placés par la main de l'homme, et prêts à glisser sous le plus petit effort, témoignent aussi de l'ancien développement et du retrait des glaciers.

(1) 1° Oscillations des glaciers, leur ancienne extension, leurs mouvements dans les temps historiques, etc.
2° Guide itinéraire au mont Blanc.

Ce serait ici la place d'émettre quelques hypothèses sur les causes pour lesquelles nos glaciers ont eu des périodes de progrès et d'autres de retrait; sans ajouter aucune importance aux préjugés des habitants de nos vallées, qui croient que les glaciers avancent pendant sept ans pour reculer pendant sept autres, il n'est pas moins certain que, si d'une part pendant les vingt dernières années les étés ont été aussi chauds et les hivers aussi froids que dans celles qui les ont précédées, ces saisons, d'autre part, ont été infiniment moins humides. Sans recourir à des vérifications pluviométriques et thermométriques, je ne crois pas me tromper en disant que cette dernière période a été plus sèche, ou, en d'autres termes, qu'il est tombé une bien moindre quantité d'eau que pendant les vingt ou trente années antérieures.

J'admets, comme M. le professeur Favre l'a très-bien dit, que les montagnes ont été jadis plus élevées qu'elles ne le sont actuellement, et que, selon les lois invariables de la nature, les éboulements, le débordement des torrents, le travail incessant des agents atmosphériques, ont concouru et concourent encore à combler les vallées aux dépens des hauteurs qui les dominent ; mais outre ce travail continu, je ne puis m'empêcher de croire, par analogie avec ce qui s'est passé de mémoire d'homme, qu'il y a eu, pendant de longues séries de siècles, des périodes de développement glaciaire et des périodes de retrait, correspondant à des périodes de sécheresse et d'humidité.

L'éléphas primigenius ou mammouth, ou éléphant velu, dont on a découvert les restes dans les dépôts morainiques, vivait avant et pendant l'époque glaciaire ; il était contemporain de l'homme d'une partie de l'âge de la pierre taillée ; n'est-il pas bien plus plausible d'admettre que sa disparition doit être attribuée à des changements climatériques, qu'à la

seule destructiou par l'homme ou à l'influence de la faible dénivellation qui a pu se produire pendant la période anthropologique qui, si longue qu'on la suppose, n'est qu'une courte partie de l'histoire géologique de notre globe.

La collection représentative de l'époque glaciaire se compose de:

Roches polies, striées et burinées par le passage et le frottement des anciens glaciers, ou des glaciers actuels.

Graviers et cailloux usés, triturés ou striés.

Vase et sable formant la base d'une moraine terminale ou latérale, médiane.

Terre glaise, faisant pâte avec l'eau, souvent parsemée de petites lamelles micacées, et empâtant parfois des cailloux striés.

Époque tertiaire.

CHAPITRE II

Ce terrain affleure à peine dans la contrée dont je me suis tracé les limites; il recouvre cependant une partie des aiguilles de Varens, du Traversant blanc, de Pelouse et de Salles. Il est représenté par les roches variées de couleurs comme de texture suivantes :

§ 3. — Grès de Taviglianaz ou Flysch macigno alpin.

Pierre de sable, sandstein des Allemands, sandstone des Anglais, grès moucheté.

Il renferme quelquefois du feldspath blanc, de petits fragments cristallisés noirâtres, semblables à l'amphibole. Une autre variété contient du mica blanc ou noirâtre, peu abon-

dant, et du quartz en petits fragments plus souvent arrondis.

Ces deux variétés constituent la partie supérieure du terrain, elles couvrent le :

§ 4. — Calcaire a nummulites.

Comprenant trois ou quatre assises, d'apparence lithologique variées, mais toujours caractérisées par des fossiles, et se présentant dans l'ordre suivant :

Calcaire gris-noir, avec : Nummulites Ramondi, nummulites striata, orbitoïdes sella ; il se termine par un grès également nummulitique.

Euritine chloritifère (Cordier). Roche facile à fondre, et qui fait partie des eurites et des petrosilex, est appelée aussi tigrite. Cette roche est ordinairement compacte, ressemblant au petrosilex et prend parfois une apparence plus ou moins arénacée, à pâte plus ou moins fine ou grossière. — Associée au talc chloriteux, qui lui donne une teinte verdâtre, elle prend souvent un aspect tigré, par suite de l'inégal mélange des parties verdâtres avec les parties feldspathiques.

Sommet des Fiz, Aiguille de Varens.

Calcaire compacte. Grisâtre à l'air, noirâtre ou brunâtre à la cassure, aspect et odeur légèrement bitumineux, souvent dénué d'autres fossiles, mais pétri de nummulites, notamment aux Essets. L'assise sousjacente, est le :

Grès quartzeux dur déjà mentionné, assez grossier, dont la dernière assise est la couche à Cerites, la plus riche en fossiles.

Ce terrain a déjà été délimité par plusieurs auteurs, je me dispenserai donc d'entrer dans de plus longs détails à son sujet ; j'ai également donné, dans une publication antérieure, intitulée :

Erpétologie, Malacologie et Paléontologie des environs du mont Blanc, une liste assez complète des nombreux fossiles de cette formation (1).

Époque secondaire.

CHAPITRE III

FORMATION CRÉTACÉE.

Je ne ferai que citer brièvement les étages de cette formation, qui ne se rencontrent pas dans les montagnes qni font l'objet de ce travail, et qui ont, d'ailleurs, été fort bien étudiées et décrites, notamment par M. le professeur Favre et par M. de Mortillet.

§ 5. — CRAIE.

Elle s'étend au-dessus du Gault, des rives du lac d'Annecy à la Dent du Midi ; son aspect, très-semblable à certaines couches nummulitiques et urgoniennes, sa pauvreté en fossiles, rendent sa distinction difficile ; c'est un calcaire gris-noirâtre, avec abondance de cailloux silicieux, et quelques rares échantillons d'inocerames, d'ananchites ovata, etc. , qui le classent dans le senonien de Orbigny.

§ 6. — GAULT OU ALBIEN.

Ce terrain, observé depuis longtemps à cause de sa richesse en fossiles, est devenu célèbre depuis l'ouvrage de Brongniart,

(1) Extrait des « Annales de la Société impériale d'Agriculture et d'histoire naturelle de Lyon. » — Grand in-8°, 68 pages, 1864.

qui sut, le premier, utiliser la détermination des espèces pour identifier des formations, que leur éloignement géographique et leur aspect minéralogique semblaient séparer complétement.

Les montagnes des Fiz, du Grioud, du Saxonnet, ainsi que la Perte du Rhône, sont devenues des localités classiques, et leurs fossiles, nombreux et bien conservés, remarquablement décrits et figurés par le regretté professeur Pictet de la Rive, de Genève, sont connus de tous les collectionneurs. — Le Gault alpin est en général un calcaire noir-verdâtre, chargé de petits grains de silicate de fer ; il se désagrége sous l'influence des agents atmosphériques et laisse à nu les fossiles dont il est pétri.

§ 7. — Aptien.

Ce terrain ne se rencontre qu'en lambeaux épars au-dessus et dans les anfractuosités de l'urgonien. Il a été constaté, au col de Coux, au col de Golcze, au Planet, au Vergy et ailleurs, avec ses fossiles caractéristiques : Ptéroceras Pélagi. Ostrea Aquila, Heteraster oblungus, Orbitolites lenticulata, etc. C'est tantôt une marne jaune ou noire, tantôt un calcaire gris-jaunâtre.

§ 8. — Terrain urgonien.

Calcaire gris, très-pur, donnant de la chaux grasse ; solide et résistant aux divers agents atmosphériques, il forme des abruptes considérables, sillonnés d'une multitude de crevasses ayant jusqu'à 15 mètres de profondeur, et dirigées généralement dans le sens de la pente du terrain ; les arêtes qui les séparent sont souvent fort étroites et leurs flancs sont souvent rayés de cannelures verticales, comme si elles avaient été

creusées à la gouge, et qui doivent leur formation à l'influence des érosions.

Ce calcaire se montre au niveau de la plaine entre Cluse et Maglan ; il se prolonge ensuite en s'élevant et se redressant pour constituer les sommités de la Croix de Fer, l'Aiguille de Varens, et encaisser ensuite les chalets de Sales, construits sur l'une de ses assises. Il repose sur le :

Calcaire rose ou *marbre rouge;* cette assise, qu'on voit à la base de la chaîne des Fiz, aux Ayez sur Servoz, constitue selon toute apparence la partie inférieure de l'Urgonien.

§ 9. — Terrain néocomien.

Comme les précédents, ce terrain n'est, pour ainsi dire, pas représenté dans la circonscription qui nous occupe ; il se montre seulement à la descente des chalets de Sales, vers Sixt, au-dessus des cascades de la Pleureuse et du Rouget, comme aussi du côté sud au-dessus des couches Jurassiques des Ayers sur Servoz. Il est représenté par un :

Calcaire marneux gris, plus ou moins foncé ; jusqu'ici, du reste, sa position seule, dans l'ordre de succession des couches, a servi de base à sa détermination géologique; l'absence d'êtres organisés fossiles ôte à sa classification une certitude absolue.

Formation jurassique.

CHAPITRE IV

§ 10. — Terrain corallien.

Je ne puis indiquer ce terrain que sur des renseignements assez vagues de feu M. Carrier, topographe à Chamounix, qui

m'a dit avoir trouvé, sous les chalets d'Antherne, des polypiers assez bien conservés. Je ne signale donc ce terrain que sous toutes réserves, remettant à des recherches subséquentes le soin d'en contrôler l'existence.

§ 11. — Terrain oxfordien.

Je ne fais que nommer ce terrain, sans pouvoir assurer son existence réelle, on croit le reconnaître dans les rochers qui dominent Servoz et à Sixt. M. le professeur Favre l'indique sur une des sommités des Tours Saillères, d'après un fossile trouvé par M. Gurlie ; mais dans la contrée qui m'occupe, l'absence, jusqu'ici complète, des fossiles caractéristiques de ce terrain, dans les couches qu'on lui assimile à la base des Fyz, me fera pardonner ma réserve.

§ 12. — Oxfordien inférieur ou kallovien.

L'existence de cet étage ne peut laisser aucun doute ; il est très-développé depuis la base des Fyz jusqu'au Buet, entre la Diozaz, le Giffre et la Barberine.

La roche qui compose ce terrain est un schiste calcaire à belemnites, traversé par de nombreuses veines calcaires ; il occupe toute la crête de la chaîne d'Antherne, du sommet du Buet, du Cheval Blanc, et du col de Tanneverge, d'où j'ai rapporté, dès 1854, les fossiles caractéristiques de ce terrain. Ce schiste varie beaucoup d'aspect et de texture, il est tantôt fendillé, tantôt rubanné ou plissé. Dans le vallon d'Entre-les-Eaux, la partie supérieure est un schiste calcaire à belemnites étirées, et l'inférieure un schiste argilo-calcaire un peu talqueux, surtout dans le bas, qui est aussi la couche la plus fossilifère.

Les espèces les plus communes sont :

Belemnites	Hastatus	Blain.
Ammonites	Athleta	Ph.
»	Lunula	Ziet.
»	Bakeriæ	Sow.
»	Zignodianus	d'Orb.
»	Tortisulcatus	d'Orb.

§ 13. — Liasique moyen.

Ce terrain se montre dans beaucoup de localités, il occupe une grande partie de la vallée de Chamounix, et se montre à tous les cols qui la forment, col de Balme, col de Vozaz.

Il est caractérisé par un grand nombre de belemnites, la plupart indéterminables, à la montée au Pavillon de Bellevue, sur la base du mont Lachat. Au mont Joly, qui n'est que la continuation de ce même étage, les fossiles sont mieux conservés. Cette grande assise se prolonge au N.-O. sous la chaîne des Fyz, et forme le côteau de Passy. J'ai recueilli une *ammonites variabilis* dans les schistes ardoisiers de la carrière de Passy ; une autre à Servoz. Une empreinte recueillie au pied du mont Lachat peut provenir de ce terrain, mais semble appartenir plus probablement à l'oolithe inférieure. Le Lias se montre également dans toutes les sommités qui , partant du Buet et se dirigeant à l'Est, apparaissent à droite de l'observateur, tels que les vallons d'Entre-les-Eaux, le col de Genêvrier, dont le sommet correspondrait avec le Buet, et le grand massif du col de Balme.

Cette dernière sommité forme la limite orientale du terrain Jurassique ; le Lias s'y montre sous la forme de schistes argileux, traversés de veines veinules ou filons de quartz mé-

langé de chaux carbonatée, d'origine aqueuse selon toute apparence, et toujours caractérisés par des belemnites (chalets de Balme) ou par des pentacrinites dans le calcaire noir, qui se prolonge en descendant au hameau de la Tour.

Il se rencontre également sur plusieurs points de la base de la chaîne du mont Blanc, à droite et à gauche du glacier d'Argentière et du torrent de la Penvant, au Chapeau, à la côte du Piget, à la Coudraz, en face de Chamounix. Il disparaît et reparaît plusieurs fois avant de former les monts Lachat et Vorassex (ou chalet des deux frères Nicolaï, au col du Tricot, la Rosselette, les cols du Bonhomme, des Fours, du Joret, de la Seigne et sur le revers méridional du mont Blanc, la montagne de la Saxe, toute la vallée gauche du Ferret, Esset, etc., en sorte que le mont Blanc se trouve enclavé dans le terrain jurassique qui plonge des deux côtés sous le massif, au lieu de s'appuyer simplement sur lui, comme on l'avait supposé d'abord, conformément à l'ancienne théorie des soulèvements.

Il a été émis un grand nombre d'hypothèses pour expliquer cette disposition des couches, mais aucune ne me semble assez plausible pour pouvoir être définitivement adoptée.

M. le professeur Favre a donné une coupe très-ingénieuse des terrains situés entre le Buet et le mont Blanc, en traversant les aiguilles Rouges, ces dernières forment, suivant lui, un des témoins d'une immense voûte qui se serait écroulée avant même sa complète formation.

M. le professeur Lory a présenté, d'un autre côté, une explication basée sur une théorie de plissements, de renversements et sur un système de failles, qui a obtenu l'approbation d'un grand nombre de géologues.

J'aurai l'occasion de revenir sur ce sujet, en examinant la série des roches qui composent l'étage du Lias. J'ai déjà indi-

qué que le plus grand développement de ce terrain, sur le versant septentrional de la chaîne du mont Blanc, s'observe depuis le hameau de la Tour à la Croix de fer; c'est un calcaire noir contenant des pentacrinites ; un peu plus bas, entre le col de Balme et le hameau du Tour, près des chalets des Charamillons, le Lias est représenté par un *schiste argilo-talqueux*, gris-luisant, traversé par de nombreux filons, ou rognons allongés de quartz fibreux, d'origine aqueuse. Au-dessous se montre un

Calcaire noir extérieurement, mais gris-blanchâtre à sa surface, et contenant des belemnites ou des pentacrinites, puis un :

Calcaire noir impur, à cassure brillante, comme satinée, renfermant quelques rares apiocrinites et belemnites. Dans les années de 1818 à 1820, le glacier des bois venait butter contre le rocher formé par ce calcaire, qui le forçait à changer de route et à suivre la direction de la vallée ; l'énorme pression qui résultait de cette sorte de barrage, déterminait un accroissement considérable de l'épaisseur du glacier, qui parvint à dépasser, à cette époque, de 25 à 30 mètres le sommet du rocher élevé lui-même d'une trentaine de mètres ; aujourd'hui le glacier s'est considérablement retiré.

Ce calcaire noir est la continuation de celui mentionné au col de Balme, au Four, à la Pendant ; il n'a pas non plus subi d'altération sensible, et conserve ses fossiles caractéristiques. L'inclinaison des couches varie entre l'horizontale et la verticale ; elles suivent la direction de la vallée ou de la chaîne principale sous laquelle elles plongent, comme je l'ai déjà dit, soit sur le versant nord, soit sur celui du sud. Une autre assise, fort remarquable par sa position, a été découverte par M. Favre sur le sommet des aiguilles Rouges ; la plus haute de ces aiguilles, dont la masse appartient au système cristallin,

comme les voisines, est surmontée d'un calcaire à apiocrinites analogue à celui signalé à la côte du Piget.

Les très-nombreux blocs que l'on trouve sur le revers Nord des aiguilles Rouges, dans le vallon de la Balme, proviennent en grande partie des éboulements de cette couche.

M. Favre l'a identifiée, ainsi que la précédente, au calcaire des Raforts ; ce dernier est cependant dépourvu de fossiles, et semble se rapprocher davantage des couches attribuées à l'oxfordien.

Calcaire noir veiné de spath blanc ; il produit une excellente chaux grasse, tandis que les précédents, plus chargés de magnésie, sont peu propres à cette fabrication.

Il forme une petite masse au pied des aiguilles Rouges, en face de la côte du Piget, et semble appliqué contre la base des rochers cristallins de la chaîne, formés d'un gneiss à mica noirâtre.

Ce n'est qu'avec doute que je réunis ce calcaire aux autres calcaires liasiques; il diffère sensiblement par sa composition, moins magnésienne, par la présence des cristaux de spath calcaire noir bitumineux, et par l'absence complète de fossiles, constatée dans les nombreuses exploitations dont il est l'objet pour la fabrication de la chaux ; sa grande ressemblance avec le calcaire également exploité à Servoz porterait à croire qu'il en est la continuation ; mais il faudrait supposer alors une grande dénudation, pour expliquer sa disparition dans l'intervalle qui sépare les deux localités.

Schiste carburé. Je dois mentionner ici une couche qui n'avait point encore été signalée, d'ampélite graphiteux très-tendre, marquant distinctement le papier; elle est d'un mètre d'épaisseur environ, et se détache en feuillets assez minces; elle se dresse presque verticalement à la base du flanc S.-O. du mont Lachat.

S'il était possible de différencier nettement tous les terrains qui composent la chaîne qui ferme la vallée de Chamounix au S.-O., depuis le mont Lachat jusqu'au bord de l'Arve, on pourrait y découvrir une singulière intersection, que M. Favre a fort exactement indiquée dans ses coupes.

Le terrain houiller s'y montre au sommet du Prarion, au-dessous se trouvent les roches du Trias, recouvrant elles-mêmes les schistes cristallins aux Vernets et en descendant du Prarion sur les Ouches jusqu'aux Chavox, où le grès arkose du Buet s'appuie sur le terrain houillier ou schiste graphiteux. Le schiste carburé est recouvert par le

Calcschiste veiné (Thonschiefer de Léonhard). C'est un schiste calcaire noirâtre, dont les feuillets sont traversés par de nombreuses veines parallèles de calcaire blanc lamellaire ; il représente de ce côté de la vallée le calcaire à belemmites et se montre puissamment développé dans la vallée de Montjoie jusqu'au Bonhomme, au mont Tricot ou de Vorassex, où il n'est que le prolongement des couches du mont Lachat. Le gigantesque mont Joly est entièrement composé de ce terrain.

Il est surmonté d'une grande assise, que le célèbre de Saussure avait désignée sous le nom de *Roches singulières du Bonhomme,* c'est un

Grès que sa structure et son aspect distinguent complétement de toutes les autres roches alpines. Il est d'une teinte claire-jaunâtre, purement quartzeux, composé de grains parfaitement arrondis. Il forme une assise de plus de 100 mètres d'épaisseur, dont les couches supérieures renferment des empreintes de pecten.

Les couches inférieures alternent avec une série de bancs d'un :

Calcaire magnésien, lourd, gris de fer, dont une couche est une lumachelle pétrie de petites bivalves indéterminables,

mais qui semblent se rapprocher de l'Avicula contorta et de la Cardita austriaca ? M. Lory, malgré l'incertitude de la détermination de ces fossiles, considère ces couches comme un dépôt local et insolite *infraliasique*.

Formation triasique.

CHAPITRE V

§ 14. — Triasique alpin de M. Fournet, trias ou keuperien de M. Favre.

La présence du terrain triasique dans les Alpes a été d'abord signalée par M. Fournet ; mais il n'a été reconnu d'une manière positive qu'à la suite des recherches et des publications de M. A. Favre, qui a eu le mérite de pouvoir classer définitivement, dans cette formation, les cargneules, les dolomies et les gypses de nos montagnes. Une fois bien reconnue, cette formation a pu être constatée dans beaucoup d'affleurements.

Les coupes les plus complètes sont peut-être celles du col de Salenton, à Villy, sous le Buet, ou aux Posettes, sous le col de Balme, ou de la chaîne du mont Blanc aux aiguilles Rouges, en traversant la vallée de Chamounix au village de la Tour. Cette coupe, relevée par M. le professeur Favre, donne la série suivante :

Terrain cristallin, protogine du mont Blanc, schistes cristallisés.

Jurassique, représenté par un calcaire noirâtre, contre le glacier du Tour.

Triasique. — Cargneule et gypse superposés au précédent.
— Schiste argilo-ferrugineux, rouge et vert.
— Grès arkose des Posettes.

Houiller. — Schistes argileux à empreintes de Valorsine.

Au Buet, les roches se succèdent dans l'ordre suivant:

Terrain Jurassique puissamment développé.

Trias. — Calcaire rosâtre.

— Cargneule avec baryte sulfatée.

— Schiste argilo-ferrugineux rouge-vert.

— Grès non effervescent, couche de 50 centimètres.

— Grès quartzeux à grains roses, effervescents.

Terrain cristallin. — Schiste rouge lie de vin. — Quarzite rougeâtre.

Protogine talqueuse rougeâtre.

Cargneule compacte, jaunâtre terreuse de Villy, ou bréche dolomitique, tuf calcaire magnésien, dolomie brechiforme.

Cette roche est très-répandue dans les trias des environs du mont Blanc; elle affleure sur un grand nombre de points et se montre sous divers aspects.

Cargneule associée au gypse : Elle repose sur le calcaire jurassique noir ; elle est à grains moyens, rude, légèrement caverneuse, jaunâtre-pâle ; on la trouve à Argentière, en face la Rozière, aux Iles et aux Chosalets; elle y est associée à une :

Dolomie grise, ou chaux carbonatée magnésifère ; c'est le spath perlé, le calcaire magnésien, la dolomite de Saussure, elle renferme de la baryte sulfatée (au Buet). En suivant la couche de dolomie sur le flanc de l'Aiguille-à-Bochard, sur le glacier des Bois, sous le Chapeau, on trouve la succession des roches suivantes, dont la coupe a été relevée par M. Favre :

1° Grandes masses de schistes cristallins, puis, en descendant, on arrive sur un calcaire noir.

2° Schistes cristallins talqueux, noirâtres et décomposés.

3° Schistes cristallins talqueux, rougeâtres à mica noir.

4° Argile blanche.

5° Argile verte, à pâte grasse, maniable, élastique.

La *cargneule* se retrouve en face de Chamounix, au lieu dit le *Biolet*; elle y affecte un faciès spécial, qui lui a fait attribuer, par le professeur Mitcherlich, une origine métamorphique; elle semble avoir subi un étirement, et ses feuillets, contenant de nombreuses paillettes de mica, semblent comme polis par une forte pression.

Cargneule caverneuse, celluleuse, cloisonnée. Cette variété, de couleur jaunâtre, renferme de nombreux fragments calcaires, et devient, comme à la Griaz, une véritable brèche dolomitique.

Brèche dolomitique siliceuse. Elle aurait été prise d'abord pour une spilite bitumineuse; elle se montre en couches verticales et contournées, alternant avec des eurites roses, sous le Buet.

Cargneule passant à la dolomie terreuse. Elle est caverneuse, jaunâtre, avec veines ferrugineuses. Du reste, les proportions de magnésie ne sont pas constantes, et le passage de l'une à l'autre des variétés est très-fréquent dans les divers affleurements qu'on peut observer, soit dans la vallée, soit dans celle du Montjoie, où elle est aussi très-abondante.

L'affleurement le plus considérable est sans contredit celui qu'on rencontre à la *Montée du Bonhomme*, dite Montée des Taux ou Tufs, où ce dépôt atteint une puissance de 30 mètres environ ; on le trouve aussi aux Mottets, à la Seigne, dans l'allée Blanche, au Ferret, à l'Essert, à la Forclaz de Martigny et dans le val de Trient, sous le col de Balme.

On trouve, au contact de cette cargneule, une *dolomie grise*, lamellaire, grenue, à la Rosière et au Lavancher, et une variété qu'on pourrait appeler :

Dolomie gypsifère, remplie de petites cavités géodiques, en contact du gypse à Tacconnaz et à la Griaz.

Calciphyre albitifère ou calcaire blanc dolomitique. Si la formation des dolomies est encore une énigme, la couche de calcaire albitifère qui se trouve enclavée entre deux assises de cargneule, n'a pas été jusqu'ici mieux expliquée; cette couche se prolonge sons le Bonhomme pour reparaître vers les Mottets, et fait partie des *roches singulières* de Saussure ; mais elle a été retrouvée bien plus abondante et bien plus belle aux environs de Modanne, et en d'autres points encore, et peut être considérée comme un horizon bien déterminé dans le Trias alpin. Au-dessous des cargneules et des dolomies, apparaissent les grandes assises gypseuses.

Le Gypse se montre sur divers points de la vallée de Chamounix, au Tour, à Argentière, au Mont et surtout à la Griaz, où M. Ruskin a dressé une coupe, dans laquelle le terrain jurassique se trouve enclavé entre deux couches de gypse.

Le plus puissant gisement de gypse se trouve dans l'allée Blanche, en face du glacier de Miage, où son épaisseur semble atteindre 150 mètres.

Le gypse, ou sulfate de chaux hydraté, est attribué généralement à l'influence des agents atmosphériques sur l'anhydrite ou karstenite, sulfate de chaux anhydre.

A la Griaz, la roche superficielle est un gypse très-blanc et très-pur, mais à quelques centimètres de profondeur, le marteau atteint l'anhydrite bien caractérisée ; dans l'allée Blanche, où le massif forme une saillie de rochers très-dégagés, l'épaisseur du gypse est considérable et l'anhydrite n'a pas été constatée.

Le gypse se trouve parfois allié au fer hydroxidé ; il prend alors une plus grande dureté, plus d'imperméabilité et une teinte rougeâtre. Cette variété se trouve à l'allée Blanche,

c'est le gypse ferrugineux rouge, employé dans les travaux d'art.

Le quarzite ou *grès arkose*, ou grès feldspathique, inférieur au gypse, est tantôt verdâtre, tantôt rose ; il est assez rare, d'ailleurs, très-visible au Buet et aux Chavands (variété rose) ; il semble se prolonger sous le Montfort, et apparaît à l'autre extrémité du mont, sur la nouvelle route entre le Chatelard et les Plagnes ; il se montre encore dans le vallon des Bains de St-Gervais et au Bonnant.

Jaspe rouge et vert. Il est associé à du quartz blanc, à de la chaux ferrifère et à une substance talqueuse verdâtre, contenant de l'opale et de la calcédoine; on le remarque dans le torrent du Gibeloux, qui descend de la Forclaz ou des pyramides des Fées, avant d'entrer dans le vallon des Bains de St-Gervais.

Une variété plus belle de ce jaspe affleure à l'extrémité N.-E. du Montfort à Vaudagne, dans la vallée du Servoz, un peu au-dessus de la nouvelle route et du hameau de la Fontaine. Le jaspe, en petits grains rouges, y est disséminé dans un quarzite verdâtre, qui doit probablement sa couleur à la décomposition d'une partie des pyrites cuivreuses qu'il contient.

Je ne puis partager l'idée que cette roche est due aux sources thermales qui l'avoisinent, car son assise semble se prolonger à travers les rochers moutonnés des Montées pour reparaître presque vers leur sommet, à côté de l'ancienne route, dans une roche purement quartzeuse et faiblement colorée.

Je dois citer, en terminant l'énumération des roches du Trias, *le schiste argilo-ferrugineux rouge et vert*, c'est un schiste à surface luisante, à grains fins, parsemé de lamelles de mica ; c'est une partie des phyllades pailletées de Brongniart, de l'ardoise d'Omalius, du Thonschiefer des Allemands.

Il accompagne presque toujours le grès arkose de M. Favre, ou verrucano de Studer, sous les assises de cargneules et de dolomies (coupe du col de Salenton, du Trient, des Posettes); il se montre au hameau de Tour, pour disparaître dans toute la vallée de Chamounix et affleurer de nouveau à son extrémité, à la base du Montfort, contre les Plagnes, puis dans le vallon des Bains de St-Gervais, et sur plusieurs points du bassin du Bonnant.

Epoque primaire.

CHAPITRE VI

Formation carbonifère, houillère ou anthraxifère.

De tous les terrains des Alpes, celui-ci a été le plus discuté. MM. Fournet et Sismonda, ont surtout contribué à le faire connaître, mais c'est aux recherches persévérantes de M. de Mortillet, et surtout de M. Alphonse Favre, qu'on doit aujourd'hui des notions assez exactes sur ses délimitations.

Je suis porté à croire, néanmoins, que les limites qui ont été assignées à cette formation, par le savant Genevois, s'étendront davantage, à mesure qu'on connaîtra mieux certaines roches dont l'âge est encore énigmatique.

Au lieu, par exemple, de n'attribuer à ce terrain qu'une légère bande traversant toute la chaîne des aiguilles Rouges, je suis disposé à croire que la chaîne entière appartient à la formation houillière; je lui adjoindrais au moins ces masses de roches cristallines où domine le mica qu'on observe au milieu de massifs de gneiss, mais qui présentent, en maints en-

droits, des indices de graphite et de matières bitumineuses noirâtres.

Un gisement remarquable offre, à Argentière, un escarpement à parois verticales, où le poudingue, parfaitement lié à la roche ambiante, et de même composition, se dessine en échiquier et se distingue seulement par une plus grande abondance de lamelles de mica, associées à une matière bitumineuse.

Le graphite au milieu des gneiss et des granits, se montre au col de Cornet ou de la Parsaz ; l'anthracite se présente également à des niveaux très-variés ; il semble occuper la partie inférieure de la chaîne au Coupeau, et se maintenir à la même élévation jusqu'en face de Montquart, pour se relever contre le Brévent, se montrer sous Pliampraz, Parsaz, dans le bois de Brévent, et redescendre ensuite contre l'Ayoux et Argentière. Servoz, qui est situé à l'extrémité Sud de la chaîne, est en grande partie assis sur le terrain houiller et dominé par la puissante assise anthraxifère de Pormenaz.

Cette formation se compose, d'ailleurs, de roches très-variées et très-caractérisées :

Mimophyre de Jurine et Brongniart, d'aspect cristallin, dur, solide, à grains de quartz nombreux, ce qui en fait une variété particulière, appelée mimophyre quartzeuse. Il alterne avec des couches d'un grès schisteux, à grains très-fins, micacé, passant au :

Psammite schistoïde (Brongniart) et à des *schistes noirs*, à empreintes de feuilles recouvertes d'un enduit ferrugineux, et reposant sur des poudingues associés aux Cez Blancs à des couches anthraciteuses. Vers le sommet de l'aiguille Noire on trouve la

Phtanite noire (Haüy) ou kieselschiefer des Allemands, jaspe verdâtre schisteux, compacte, à cassure conchoïdale,

plus dur que l'acier, et dont on fait d'excellentes pierres de touche ou à repasser les rasoirs.

La phtanite se présente en couches verticales, qui semblent se diriger, en certains points, du Nord au Sud; mais cette localité est tellement tourmentée, qu'il est difficile de reconnaître, d'une manière précise, l'ordre de superposition des couches.

La phtanite a environ, dans son ensemble, 6 à 7 mètres d'épaisseur ; elle se trouve à gauche de la Diozaz, au Pas de de Servoz, où elle recouvre :

Le quartzite Lydien pyritifère verdâtre ; il semble subordonné au grand massif et se prolonge au S.-O. pour reparaître à Vaudagne et à la base du col de la Forclaz, où il s'appuie sur de puissantes assises d'ardoises ou schistes à Fucoïdes , qui occupent tout le fond de la vallée. Au-dessus, apparaît un

Schiste ligneux ; il présente des stries parallèles et régulières, qui lui donnent un aspect fibreux, très-semblable à celui du bois. Ce schiste se trouve en alternance avec des bancs de grès gris, très-semblables à ceux que l'on trouve à la base et au sommet du Pormenaz, à l'aiguille Noire.

Lorsqu'on se dirige de Servoz par l'ancienne route de Chamouniz, on traverse le Bouchet en longeant la base du mont Vautier, et l'on arrive à un petit torrent, sur le côté duquel se montre un affleurement d'anthracite ; il y est accompagné d'un grès schistoïde grossier, quartzeux micacé, à grains moyens, parsemé de lamelles de mica de couleur blanchâtre, mais mélangé de fragments schisteux-carburés, qui donnent à la masse une teinte noirâtre.

Ces mêmes grès se retrouvent à Coupeau ; ils y alternent avec des couches de schistes et encaissent aussi l'*anthracite*, qui y atteint un mètre de puissance. L'anthracite affleure éga-

lement sous Merlet, en face du hameau de Montquart, et au bois du Brévent, au sommet du couloir des Nants. On le trouve associé à des assises de véritable *graphite*, sur les deux flancs et même vers le sommet de cette chaîne, en commençant depuis Servoz. Un premier gisement se présente à Sainte-Marie, en avant du Pont, sur la nouvelle route, puis sous le col de Cornet, ou de la Pœrsaz, en allant vers le lac Cornu, où ses couches verticales sont au milieu des gneiss. Un autre banc vertical de 8 pouces d'épaisseur, encaissé dans le granit, reparaît plusieurs fois entre le lac Cornu et le lac Noir, près du sommet de l'aiguille de la Glière, et semble plonger dans le centre du massif.

Le graphite se retrouve sur plusieurs points de la chaîne du Mont Blanc : en montant au Mont Anvert sur Caillet, à droite et à gauche du torrent Greppon et du Fouilly en face de Chamounix; mais il y est profondément métamorphosé par le contact des roches encaissantes, surtout dans la couche située à mi hauteur entre la base du Fouilly et le Planet. Il s'aperçoit aussi dans les escarpements du Nant Profond ou des Pèlerins, près des chalets de la Paraz, mais il s'y trouve tellement altéré et chargé de particules quartzeuses, qu'il est difficilement reconnaissable.

Les gisements d'anthracite sont dominés à Servoz et à Coupeau par les montagnes de Fer et de l'Aiguillette, composées de schistes argileux, alternant avec des grès à empreintes végétales.

La faune houillère y est clairement représentée par :

Neuropteris	flexuosa	Brongt.
»	Leberti	Hr.
»	heterophylla	Br.
»	macrophylla	Stb.

Cyclopteris	Lacerata	Hr.
Pecopteris	polymorpha	
»	Pluchnetii	Br.
Calamites	Suckowii	Hr.
Annularia	Brevifolia	Br.
Cardacites	Borassifolia	Stb.
Cardiocarpon.		

Le grand escarpement de la montagne du Tour sépare ces deux gisements d'anthracite. Il est formé de :

Petrosilex compacte verdâtre ; feldspath compact, orthophyre pétrosiliceux de Coquand, thonstein de Verner, falstein de Leonhard, felstone des Anglais, pierre de corne de de Saussure, diabase de Jurine ; cette roche est très-commune du reste, elle se montre dans la vallée de Valorsine et se prolonge jusqu'aux gorges du Trient.

En remontant, depuis Servoz, la rive droite de l'Arve, on marche plus d'une heure sur cette roche, qui encaisse la rivière jusqu'à la base de Coupeau ; elle prend de plus en plus les caractères du gneiss, en se rapprochant de Chamounix, et se présente sous l'apparence d'un schiste verdâtre, non loin du hameau de Mont Quart, où a été signalé un gisement d'anthracite, recouvert aujourd'hui par un éboulement.

Les terrains de la formation houillière ne sont pas visibles autour de Chamounix, mais on les retrouve dans un escarpement de gneiss, situé au-delà du hameau de Layoux. C'est un poudingue composé de fragments de roches micacées, micaschisteuses et bitumineuses, à angles vifs, et d'apparence très-particulière à cette localité; mais à mesure que l'on s'avance vers Argentière, les fragments deviennent moins anguleux, et le poudingue prend tous les caractères de la roche connue sous le nom de ***Poudingue de Valorsine***, mais qui se trouve aussi à Argentière, aux Posettes, aux Cez Blancs et à Trient ;

aux Posettes et aux Cez Blancs ce poudingue est surmonté d'une puissante assise d'ardoise avec empreintes de végétaux. Aux Posettes, où les ardoises sont exploitées, on a pu constater la présence de :

Sphænopteris tridactylites		Br.
Neuropteris flexuosa		Stb.
»	tenuifolia	Br.
»	gigantea	Br. Stb.
»	Loshii	Br.
»	rotundifolia	Br.
Odontopteris alpina		Stb.
»	Brardii	Br.
»	obtusa	Br.
»	minor	Br.
Pecompteris Beaumonti		Br.
»	cyathea	Schlot.
»	polymorpha	
»	Pluchnetii	Brong.
Selagilaria		
Leucopodites falsifolius		Hr.
Calamites Cistii (Asterophyllites equisœtiformis).		
Antholithes Favrii		Hr.

La plupart de ces espèces ont été examinées et déterminées par M. Heer, lors de son passage à Chamounix en 1865, et elles appartiennent toutes incontestablement à l'époque houillère.

Quant aux poudingues, ils sont formés d'une roche violet-rougeâtre, grisâtre ou verdâtre, luisante, pailletée, très-talqueuse, enpâtant des cailloux de grosseur variable, les uns bien arrondis, d'autres anguleux, de quartz blanc, de gneiss,

de steaschistes, à l'exclusion de la protogine, qui n'y a pas été rencontrée.

Les couches varient d'épaisseur et d'inclinaison ; elles ont été l'objet des observations du célèbre de Saussure, qui, le premier, en a constaté le redressement.

A mesure qu'on s'éloigne du massif du mont Blanc, les poudingues prennent une apparence moins métamorphique et plus normale; très-variables à Argentière, ils le sont moins à Valorsine et sont beaucoup plus uniformes encore à Trient Les poudingues sont souvent associés à un schiste argileux carburé brunâtre, presque noir, parsemé de petites paillettes talqueuses, brillantes, et contenant des empreintes de fougères recouvertes d'une pellicule talqueuse ou d'un enduit ferrugineux. Cette assise atteint près d'Argentière, aux Posettes, une puissance de près de 200 mètres. Cette couche se retrouve aussi au Pormenaz, mais elle y est moins développée, et le poudingue y manque complétement.

Aux Cez Blancs cette même couche est accompagnée d'un grès à grains quartzeux gris ou rougeâtre, demi-transparents, de grosseur moyenne, mêlés à des fragments de feldspath cristallisé rose, dans une roche talqueuse verdâtre.

Quelques auteurs ont pensé que pendant l'époque du dépôt anthraxifère, il existait déjà une élévation entre le Buet et la partie supérieure de la vallée de Chamounix, et que cette montagne, moins élevée que celle qui existe aujourd'hui, aurait fourni les matériaux du poudingue de Valorsine.

M. de Mortillet, adoptant cette idée, pense que cette chaîne serait conséquemment antérieure aux poudingues et le plus ancien de nos terrains sédimentaires.

Je crois plutôt, comme je l'ai dit déjà, à une beaucoup plus grande puissance du terrain houiller, et suis disposé à lui attribuer toute la masse des aiguilles Rouges, depuis la base

jusque bien près de leur sommet, et ne saurais admettre l'hypothèse de M. de Mortillet.

Je ne puis mieux faire, pour terminer ce sujet, que de reproduire deux coupes qui servent, pour ainsi dire, de tableau et de résumé de la succession des terrains sédimentaires des environs du mont Blanc. La première de ces coupes, relevée par M. Necker et décrite par M. Favre, part du bord de la Dioza, qui limite la chaîne des aiguilles Rouges, sur son revers septentrional, derrière le Brévent, sous Arlevé.

1. Leptinite très-feldspathique, avec taches micacées ou talqueuses, encaissant la Dioza, et surmonté de :

2. Schistes talqueux.

3. Grès houiller, semblable au grès de Trient, avec rognons ou veines de quartz.

4. Ardoises très-contournées.

5. Grès nouvelle couche, semblable au n° 3.

6. Schistes à empreintes végétales (de Moëde).

7. L'immense escarpement des Fiz, y compris le col d'Antherne, comprenant la succession complète des formations alpines, soit :

Lias.

Jurassique moyen et supérieur.
Neocomien.
Urgonien
Grès verts (Aptien, Albien).
Craie.
Nummulitique.
Grès de Taviglianaz.

Reprenant la succession des couches sur l'autre rive de la Dioza, et se dirigeant sur l'aiguille qui domine la montagne du Brévent, on trouve :

1. Steaschistes talqueux et chloriteux à veines de quartz.

2. Ardoises noires.

3. Grès et poudingue.

4. Grès gris.

5. Psammites ou phyllades, schistes argileux, à végétaux luisants, talqueux (un peu moins beaux qu'à Moède).

6. Grès gris.

7. Schiste cristallin, verdâtre, constituant la sommité.

La seconde coupe, également empruntée à M. Favre, donne la série des couches qui se succèdent depuis le sommet des aiguilles Rouges.

Terrain jurassique :

1. Schistes calcaires, noirâtres, à belemnites silex, et bancs de calcaire sableux et ferrugineux (épaisseur, 14 métres).

2. Calcaire schisteux, doux au toucher, un peu talqueux, jaunâtre à l'extérieur, avec rognons aplatis et renfermant des belemnites et des ammonites (10 mètres).

3. Schistes calcaires noirs, à rognons aplatis (3 mètres).

4. Calc. noir, sableux, à belemnites et entroques (7 mètres).

Infralias, probablement :

5. Schistes argileux, noirs, micacés (3 mètres).

6. Calcaire gris bleu, à veines de quartz et de spath calcaire. La couleur en est rougeâtre extérieurement, gris noir à l'intérieur, avec quelques veines de fer oxidé (1 mètre 50).

Trias :

7. Cargneules (épaissenr, quelques mètres).

8. Schistes argilo-ferrugineux, rouge et vert (5 mètres).

9. Grès arkose, mélangé de schiste talqueux, vert dans la partie supérieure, plus pur et à grains de quartz rose dans la partie inférieure (4 mètres).

10. Schistes cristallins, que M. Necker nomme, dans d'autres localités, micaschistes lie de vin : rougeâtre, verdâtre, doux

au toucher, en couches verticales, ce qui le met en stratification discordante avec les autres roches.

11. Banc de calcaire saccharoïde, enfermé dans les couches précédentes.

Avant de terminer cette revue des couches sédimentaires, reconnues jusqu'ici, n'est-il pas à propos de se demander si la liste en est réellement épuisée ? N'en trouvera-t-on pas, un jour, d'un âge plus ancien encore? M. Curioni semble avoir démontré la présence du silurien dans les parties septentrio-trionales de la Lombardie. Le regrettable M. Fournet semblait croire à l'existence d'un terrain paléozoïque au Chapiu, sous le Bonhomme. M. Favre signale la découverte récente de l'Eozoon canadense dans des localités peu éloignées, et dans des roches très-semblables aux schistes cristallins de nos montagnes; mais il ne se prononce pas d'une manière absolue, et reste dans une expectative que je crois prudent d'imiter.

EXCURSION GÉOLOGIQUE

On peut facilement, dans une grande journée d'été et sans trop de fatigue, faire une excursion géologique et minéralogique très-intéressante.

Partant de Chamounix de très-bonne heure, on suit le chemin du Brévent, jusqu'à Pliampraz, et se faisant conduire de là, à travers les éboulements, à Chaurut, on pourra observer une vraie couche de graphite, traversant le terrain cristallin des aiguilles, composé d'un beau gneiss à mica brun. On traverse ensuite facilement le col Cornet, ou de la Parsaz, pour descendre, avec moins de facilité, les débris éboulés des ai-

guilles. Sur tout le revers septentrional de ce massif, mais surtout aux alentours du lac Cornu, on peut étudier des surfaces polies par les glaciers, admirablement conservées, de belles roches moutonnées striées et profondément silonnées, ce qui est plus rare, observer à loisir des roches présentant distinctement le *côté choqué* et le *côté préservé.*

Ces surfaces polies font ressortir, avec avantage, les diverses variétés de belles roches qui constituent la chaîne, et l'on peut, autour du lac, faire ample collection d'échantillons de gneiss à mica brun, grenatifère, d'éclogite diallagique, de pegmotites amphiboliques, feldspathiques, talqueuses, etc.

Après avoir suffisamment parcouru cette riche localité, il faut se diriger au Nord, à peu près à la hauteur du lac, et donner un coup d'œil à un remarquable gisement de serpentine, d'un très-beau vert, presque vertical, et dirigé du S.-O. au N.-E., enclavé dans un gneiss à petits cristaux de mica. — Ce filon de serpentine, poli comme un miroir, légèrement sillonné et recouvert d'une pellicule d'apparence talqueuse, se charge de mica verdâtre sur ses faces de contact, et est partagé par son milieu par un mince filon de carbonate de chaux, d'un centimètre d'épaisseur à peine, lustré, passant au calcite, et dont il est facile de recueillir de bons exemplaires. En continuant vers le N.-E., on atteint la Combe de la Barme, parsemée de gros blocs de calcaire liasique, schisteux, noirâtre, rude, avec belemnites et entroques, éboulés de la cime de l'aiguille de la Glière, si remarquablement étudiée et décrite par M. Favre, comme la clef et le dernier vestige de la grande voûte secondaire, qu'il suppose avoir recouvert tout le massif.

On peut juger, depuis la Barme, de la discordance remarquable qui existe entre la stratification des couches qui recouvrent le sommet de l'aiguille de la Glière et celle des ai-

guilles qui l'avoisinent ; celles-ci sont toutes composées de feuillets verticaux de gneiss, tandis que celle-là est surmontée d'un massif de couches horizontales.

Pour s'en rendre mieux compte, on peut en faire l'ascension par l'arête qui rejoint le col de Bérard, qu'on atteint en suivant toujours la même direction et en contournant la base de l'aiguille, au-dessus de la vallée de Diozaz. Depuis le col de Bérard, il n'y a plus qu'à gravir l'arête qui se présente à droite du col, et l'on atteint, sans trop de difficulté, une hauteur suffisante pour distinguer clairement l'ordre de succession relevé par M. le prof. Favre, et que j'ai reproduit plus haut. Cet itinéraire accompli, l'heure est trop avancée pour que le retour au gîte puisse être retardé par de nouvelles observations ; toutefois, les terrains cristallins du massif des aiguilles Rouges, quoique composés des mêmes éléments, présentent de telles diversités apparentes, que je crois devoir donner rapidement la liste, la description et la provenance des variétés les plus remarquables.

La roche qui compose principalement le massif est un gneiss mélangé de spath grenu ou légèrement cristallin, et où dominent tantôt le quartz, tantôt le talc, la chlorite ou le mica. Si le mica prédomine, le gneiss passe à l'état de :

Argiline feuilletée (Jurine). Micaschiste lie de vin (Necker) ; micacite, glimmes schiefer des Allemands ; cette roche abonde, en bancs assez puissants, sur toute la chaîne des aiguilles Rouges, aux Cez Blancs, au col de Salenton, à la Table au chantre.

Gneiss à grands cristaux de mica argentin, ou granit veiné de Saussure, granite de Coquand, Delesse et Durocher ; gneissite, palaiopetre (Saussure), Cornubianite ; protolite, alpinite, beau gneiss de Cordier, etc. ; il se trouve à la base du Brévent, en montant de Chamounix, et offre une multitude de va-

riétés. selon la quantité inhérente de feldspath ou son état d'agrégation , la couleur et la dimension des paillettes de mica, et la proportion plns ou moins grande des particules ferrugineuses, qui, en se décomposant à l'air, ont donné à toutes ces roches la teinte à laquelle ce massif doit son nom.

Gneiss à petites lamelles de mica brun et feldspath blanc, alternant avec :

Gneiss à gros grains, très-feldspathique, à grandes plaquettes de mica noir, blanc ou brun, au sommet du mont Logia, du gros Perron et des Frêtes de Villy, au-dessus des chalets de ce nom.

Gneiss veiné, à mica noirâtre, feldspath et quartz blanc des Aiguilles rouges, de la Loriaz sur la Poyaz, et la cascade de Bérard.

Gneiss chloriteux, à plaques assez grandes de mica blanc, se trouve sous la protogine rose du Brévent, au dessous et au-dessus de Pliampraz.

Gneiss à grains très-fins, d'un brun violâtre ; très-petites plaques de mica noir, et formé de feuillets très-minces et continus de roche de Corne (de de Saussure), ou hornsfels des Allemands.

Protogine Jurine, ou granite talqueux, granite feuilleté ou veiné de Saussure, alpen granit Studer, protogin Allemand, granit Anglais , protogine schistoïde Necker , ou granit à fleur de pêcher.

Cette roche se compose essentiellemsnt de feldspath blanc de couleur terne, par suite de son mélange avec du quartz vitreux, et contient du mica, du talc et de la chlorite en quantités variables.

La protogine forme une puissante masse de rochers qui se montrent sur toute l'étendue de cette chaîne à partir du Brévent jusqu'aux chalets de Logiaz , passant au col de Salenton

par la Crase de Bérard jusqu'à la Table aux chantres, encaissant le torrent de la Drioza sur presque tout son parcours. Elle est divisée en feuillets presque verticaux, se dirigeant du Nord au Sud, comme en général toutes les grandes assises de cette chaîne. — Les variétés principales sont :

Protogine rouge ferrugineuse, quelquefois rose, en filon dans le gneiss. — Composée de feldspath, d'un peu de chlorite verdâtre, et ressemblant à certains porphyres. Ses affleurements se montrent en plusieurs points du revers Nord des aiguilles et du Brévent. M. Favre l'a remarquée en descendant de la cime du Brévent, en descendant sur le lac en obliquant à gauche ; j'en ai observé un deuxième affleurement à environ 150 mètres de la cime , dans la direction de la Diozaz, un autre encore se montre au-dessus de Pierre à Bérard, en suivant une ligne à peu près équidistante entre la Frête et le col de Salenton d'une part, et le torrent qui descend du Buet sur Pierre à Bérard d'autre part, à peu près à la même élévation que le col, mais cette dernière a le grain si fin, qu'elle passe à un vrai

Leptynite rose, dont les particules ferrugineuses décomposées colorent la surface en un beau rouge écarlate, visible à une grande distance.

Protogine à grands cristaux feldspathiques. Ces cristaux sont d'un rose violet d'améthyste hémitrope. Elle forme la crête supérieure de Pormenaz, au-dessous et au-dessus du lac, et se montre aussi sur le revers Nord, ainsi que sur la crête qui sépare le col de Bérard de celui de Salenton, à la Crase de Bérard, à la Loriaz.

Cette variété est bien caractérisée, un peu plus talqueuse et rappelle, par l'absence du mica, les protogines de la chaîne principale du mont Blanc, où ce minéral est beaucoup moins répandu que dans celle des aiguilles Rouges.

Protogine verte à grains très-fins, du mont Oreb. On y a exploité pendant quelque temps un minerai de plomb, zinc et nickel.

Eclogite, Haüy, emphagite Haüy; omphazifels eklogit Allemand.

Cette roche est composée de diallage verdâtre, grenu, fibreux, et de grenat en proportions à peu près égales.

J'ai déjà eu l'occasion de citer le beau gisement d'éclogite du lac Cornu; cette même roche a été trouvée par M. Favre aux aiguilles qui partagent le glacier du Trient, vers le milieu de sa longueur et de sa largeur.

Je l'ai aussi remarquée sur la crête des aiguilles, entre le col de Bérard et celui de Salenton; dans cette localité, que j'ai traversée non sans difficultés, les parties constituantes de cette roche sont moins cristallines; je l'ai retrouvée encore en descendant du sommet de la Glière, en obliquant contre le col de Bérard.

Pegmatite Haüy, granite graphique, de quelques auteurs; granit feldspathique de Coquand, quartzmatite de Boubée.

Roche composée de feldspath blanc et de quartz incrusté dans le feldspath, avec du grenat rose; minéral du reste très-répandu dans les roches des environs du lac Cornu.

Pegmatite amphiboleuse, à grands cristaux de feldspath blanc, quelquefois rose, et de quartz vitreux associés à une grande quantité de mica parfaitement pur et transparent; elle se rencontre en filon, coupant les roches talqueuses et les éclogites, en descendant du lac Cornu, vers les chalets d'Arlevey.

Pegmatite avec Tourmaline noire, et quelquefois, mais plus rarement, avec titane rutile; j'en ai recueilli plusieurs échantillons parmi les débris du pied de la Cheminée du Brévent.

Pegmatite avec tourmaline foncée, et parfois avec nids de talc en petites paillettes blanches brillantes, douces au toucher ; se trouve avec la variété précédente et aux Posettes, entre Valorsine et Argentière.

Pegmatite talqueuse avec pinite noire en prismes hexagonaux à faces et angles oblitérés, d'un gris noir, le feldspath y prend aussi quelquefois des teintes noirâtres ; elle se trouve à la base de la Cheminée.

La pegmatite est une roche éruptive, comme la serpentine et l'éclogite, mais d'une formation plus récente, puisque ses filons traversent ces deux roches.

Hyalo tourmalite syénitique, composée de quartz blanc et de feldspath en très-petite quantité, et d'une grande abondance de belles tourmalines noires et quelque peu d'amphibole ; elle se trouve dans la protogine du Brévent.

Amphibolite Léonard, Brongniart, Coquand, hornblenite de Boubée, hornblendschiefer, horblendfels des Allemands ; roche d'un vert foncé d'amphibole lamellaire, en filon avec l'éclogite et la pegmatite du lac Cornu.

Diorite Haüy, Diabase Brongniart ; granitel de Galitz, amphibolite de Coquand, timazite de Breupht. ; grunstein des Allemands.

Roche composée d'amphibolite d'un vert noirâtre et de feldspath blanc en proportions à peu près égales ; se trouve en filons dans le gneiss avec les précédents, à gauche et au-dessous du lac Cornu.

Quartzite rose, quartz en roche, quartzrock, quartz fels. Roche agrégée sans ciment, composée essentiellement de quartz proprement dit, de contexture grenue, arénoïde ou compacte. Cette roche se voit sur toute la base du revers sep-

tentrional des aiguilles Rouges jusqu'aux cols de Bérard et de Salenton ; elle affleure aussi sur plusieurs points du revers méridional et se montre en veines dans le gneiss aux montées de Servoz.

En continuant cette revue des roches du côté de Valorsine on peut citer le :

Jade de Saussure ou Saussurite de Beudant, mélange intime de feldspath compact ou pétrosilex avec amphibole trémolite et talc ; roche très-tenace, pesante, plus dure que le pétrosilex ordinaire, de couleur vert noirâtre ; on la trouve en blocs isolés non-seulement dans la vallée de Bérard, mais encore sur l'autre chaîne. En sortant de cette vallée pour entrer dans celle de Valorsine, on se trouve subitement au milieu d'immenses blocs, qu'on pense provenir de l'écroulement d'une aiguille qui aurait dominé jadis la cascade de Bérard ; ces blocs, amoncelés de la façon la plus fantastique, ont formé des grottes et une glacière naturelle, au-dessous de laquelle tombe de chute en chute le torrent de Bérard, profondément encaissé dans un :

Granite porphyroïde, qui constitue le fond de toute la vallée de Valorsine, de la Poyaz au Nixet, du Nixet à Barberine et aux Cez Blanc, sur le revers nord de la Vallée.

Ce granit, à petits grains, contient de grands cristaux de feldspath hémitropes noirs, translucides ; cette roche passe à un véritable *porphyre micacé*, quartzifère, gris, qui, par la finesse progressive de son grain, se convertit successivement en *eurite* et ensuite en *pétrosilex* verdâtre.

Ce granit se trouve en contact, à la base du gros Perron, avec des gneiss schistoïdes brunâtres, en tout semblables à ceux que j'ai signalé sur le revers nord des aiguilles Rouges. On peut observer aussi *un granite à grains très-fins*, dis-

posé en filons traversant le gneiss et les eurites sur un très-grand nombre de points, et se transformant parfois en un véritable porphyre et en une eurite rose, verte ou grise, selon la teinte de la roche de contact.

Eurite porphyroïde. Euritine de Cordier, pétrosilex de divers auteurs, partie des hornfels de quelques minéralogistes allemands. Tigrite, se trouve parfois intercalée entre les filons de granite d'un côté et le gneiss de l'autre, comme aux Rupes, au-dessus de l'Eglise.

Euritine Cordier ; c'est une eurite porphyroïde blanche, contenant du fer sulfuré. Elle occupe un assez large espace entre la Cascade supérieure et le village de Barberine; elle encaisse la Barberine et s'élève jusqu'à une assez grande hauteur au grand Perron.

Sur un autre point de la vallée, cette roche est transformée en *leptynite porphyroïde*.

A la base du gros Perron, on trouve un *gneiss brun-violâtre*, à grains très-fins, avec de très-petites lamelles de mica noir, formant de minces feuillets fortement adhérents entr'eux; il forme une assise très-considérable, et est recouvert d'une couche de

Gneiss à gros grains, très-feldspathique, à grandes plaques de mica noir, blanc ou brun, qu'on peut observer sur le sommet de la Lograz et du gros Perron.

Deux autres variétés de gneiss bien caractérisées se présentent entre l'Eglise et Barberine.

Gneiss en veines blanches et brunes, dont le mica est sur une seule ligne, au lieu d'être également disséminé, comme le feldspath et le quartz.

Gneiss à mica vert et brun, alternant en veines. L'un et

l'autre se trouvent à la base de la Loriaz, du gros Perron et de Bel-Oiseau.

Je citerai, pour terminer cette nomenclature de gneiss, la *variété talqueuse rosâtre*, qui se montre sous le trias du revers nord des Cez Blancs, et un

Pétrosilex agathoïde, composé de feldspath compacte, de couleur verdâtre et qui, vers le torrent de la Dioza, aux environs de Servoz, se trouve en couches subordonnées aux gneis et aux talcschistes.

Stéaschiste chloritique. Talcite chloriteux de Cordier, chloritoschiste, chloritschiefer, comprenant les schistes ou phyllades à ottrélite de quelques auteurs, le talc schistoïde d'Haüy ; on le trouve dans les escarpements inaccessibles de la partie supérieure du cours de la Dioza, qui a creusé dans cette roche de remarquables et gigantesques *marmites de géants.*

Ophiolite stéatiteuse ou talschiste ophiolitique, enveloppant des cristaux de feldspath orthose ; elle se montre en bancs au-dessus du hameau du moulin de Praz ou du Châble.

Serpentine verte. Ophiolite de Brongniart, etc., schillerfels des Allemands, glabro des Italiens.

Elle se montre en plaques superposées, minces , polies , comme striées et laminées, disposées en filons dans la protogine sur plusieurs points du revers nord de la chaîne, au vallon de la Barme et particulièrement au lac Cornu, où elle forme un véritable banc de plusieurs mètres d'épaisseur, se dirigeant du Sud au Nord à travers les protogines, ainsi que j'ai déjà eu l'occasion de le mentionner. On trouvera aussi une *serpentine micacique*, entre les feuillets de laquelle, comme dans la précédente, se rencontrent des filons de 1 à 2 centimètres d'épaisseur de chaux carbonatée fibreuse.

Un autre affleurement de serpentine, situé à la descente de Cormet, passe à la

Stéatite, talcite de Cordier, la pierre ollaire, pottstone des Anglais, topfstein des Allemands ou lavezzi des Italiens ; roche d'un vert clair, plus ou moins tendre, facile à tailler, savonneuse; exploitée pour la fabrication de petits objets, tel que : vases, encriers, pommes de cannes, etc. La stéatite affleure au N.-E. de l'aiguille de la Glière ; je l'ai rencontrée aussi à la montagne de Fer, sous l'assise des schistes à empreintes.

Je citerai ici l'analyse que M. le professeur Michaud, chimiste à l'Académie de Genève, a faite des stéatites du mont Anvert.

Silice...............	61.
Magnésie............	32,70.
Oxide de fer	3,20.
Alumine	0,60.
Eau	2,50.

Granit en filon de Valorsine, composé de quartz d'orthose gris ou blanchâtre, d'oligoclase blanc nacré ou légèrement verdâtre, d'un mica brun abondant et d'un mica blanc d'argent.

En résumé, le massif des aiguilles Rouges et du Brévent se compose essentiellement de roches dites primitives et de quelques roches d'éjection.

Les roches dites primitives sont en général granitoïdes plutôt talqueuses à la base de la chaîne et micaschisteuses à sa partie supérieure.

Les roches d'éjection les plus anciennes sont les éclogites et les serpentines; les pegmatites sont plus récentes, puis-

qu'elles pénètrent dans les précédentes sous forme de filons, comme les granits de Valorsine.

Quant à l'âge relatif des deux premières roches, il est resté jusqu'ici indéterminé.

Chaîne du Mont Blanc.

Les roches qui composent la grande masse de cette chaîne ont été longtemps classées comme étant d'origine essentiellement plutonique ; d'éminents géologues sont encore d'avis que les granits et les protogines ont été chassés des profondeurs de l'écorce terrestre à l'état plus ou moins fluide, résultant d'une très-haute température.

Cependant, la présence du carbone et de substances vaporisables dans quelques-unes de ces roches, l'existence de couches composées de talc, de quartz et d'albite dans des terrains d'origine positivement sédimentaire, tels que le caleiphyre triasique du Bonhomme; la découverte de l'eozoon canadense, foraminifère délicatement moulé dans des serpentines jusqu'alors considérées comme des roches de fusion, ont conduit les observateurs à penser que beaucoup de ces roches, sinon toutes, n'ont point surgi des entrailles de la terre à l'état fluide à travers son écorce, mais ont été déposées, comme celles qui leur ont succédé, à l'état de dissolution aqueuse.

Plusieurs savants, MM. Delesse, Descloiseaux, etc., ont contribué à donner un grand poids à cette théorie, en démontrant, par des expériences nombreuses et d'un puissant intérêt, que des substances cristallines et jusqu'à présent considérées comme ignées, peuvent se former par voie humide, sous l'influence de certaines pressions et d'une température plus ou moins élevée, mais très-inférieure à celles auxquelles l'hypothèse de la fusion forçait de recourir.

Mon intention n'est pas d'entrer dans un débat que je reconnais être bien au-dessus de ma compétence, mais je ne puis m'empêcher de penser que, comme toutes les théories, les deux précédentes, soutenues avec ardeur et talent par leurs partisans respectifs, à l'exclusion l'une de l'autre, devront plus tard, à la suite d'observations et d'expériences nouvelles, se faire chacune une place équitable et se prêter un mutuel appui.

Quoi qu'il en soit, l'idée de la formation des protogines et des granits par voie aqueuse et de leur apparition à la surface à l'état solide et non fondu, de la même manière que les terrains bien évidemment sédimentaires, semble prendre chaque jour plus de certitude. M. le professeur Favre l'admet complétement, et je ne puis mieux faire que de renvoyer le lecteur qui voudrait se faire une idée de l'état de la question, aux pages intéressantes que ce savant lui a consacrées.

Le massif du mont Blanc a une longueur d'environ 70 kilomètres, dont la grande masse de protogine, qui constitue la partie centrale, occupe près de 50 kilomètres, depuis le col de Miage, au S.-O., jusqu'à la chapelle d'Orny, au N.-E. La protogine est entourée d'une ceinture de schistes cristallins, de terrains triasiques et jurassiques, dont les couches plongent vers le centre du massif servant d'appui aux couches de protogine et constituant ainsi cette structure en éventail, positivement reconnue aujourd'hui, mais diversement expliquée.

Les deux principales hypothèses, celle de M. Favre et celle de M. Lory, semblent aujourd'hui se partager la faveur de la plupart des savants.

J'ai déjà eu l'occasion d'exprimer ma préférence pour l'hypothèse de M. Lory et la difficulté que j'éprouve à admettre les énormes dénudations supposées par M. Favre pour expliquer le relief actuel de nos contrées.

Au lieu de commencer la description de la chaîne du mont Blanc par l'une de ses extrémités, je l'entreprendrai en suivant le chemin que l'on prend pour atteindre son point culminant, mais je ne conduirai le lecteur que jusqu'aux Grands Mulets, l'intérêt géologique du reste de l'ascension n'étant pas en rapport avec les dangers et les fatigues auxquels elle expose.

Les chalets de la Paraz, qu'on rencontre les premiers, sont assis sur un gneiss très-mince, quartzeux, dont les couches plongent, comme je l'ai dit, sous la chaîne; elles se continuent jusqu'à la base de l'aiguille du Midi, et ne sont interrompues que par l'intercallation de quelques filons ou amas de calcaire saccharoïde de 15 mètres d'épaisseur, alternant avec des feuillets de gneiss, de micaschiste brun et de calcschiste pur, dont la partie supérieure alterne avec une autre roche voisine de la syenite et d'un schiste stéatiteux ou serpentineux vert-clair.

La base de l'aiguille du Midi fournit une assez grande variété de roches :

D'abord, un filon de *vrai granit*, composé de quartz feldspath et mica noir, puis des porphyres gris à la jonction des gneiss et de la protogine, et qu'on retrouve en plusieurs autres points.

Les Grands Mulets sont composés d'un schiste cristallin gris talqueux, semblable à celui que je viens de signaler à la base de l'aiguille du Midi, mais il est plus chloriteux ; et mêlé de nombreux filons d'amante ; les couches verticales sont dirigées du Nord au Sud, comme le massif.

Le rocher supérieur diffère de l'inférieur, il est composé de gneiss ou schiste cristallin talqueux, alternant avec de nombreux filons de diorite ; ce rocher est difficilement accessible, ceux qui apparaissent au-delà le sont encore davantage.

Le manteau de glace qui recouvre ces lieux empêche de préciser le point, peu éloigné, où commencent les protogines.

Les rochers qui dominent et encaissent le glacier des Bossons, sont aussi variés de composition que de contexture, et présentent une foule de variétés :

Protogine à petits et à grands cristaux de feldspath, avec quartz hyalin violâtre, avec nids de chlorite, chaux carbonatée en rognons.

Granite, composé de mica argentin, de feldspath noir et de quartz hyalin soudé au gneiss, en filon dans le schiste cristallin à Mimont.

Protogine grise; granite et gnégine de Boubée, à grains moyens, plutôt grenue, granitoïde, composée de talc verdâtre un peu chloriteux ; de feldspath orthose , quelquefois associé à de l'oligoclase et du quartz.

La protogine type du mont Blanc contient cinq éléments différents.

1° *Quartz* plus ou moins cristallin, gris-violâtre, blanchâtre ou enfumé.

2° *Feldspath* orthose , généralement blanc ou grisâtre , fauve rosâtre, écarlate, pâle et quelquefois même en cristaux maclés.

3° *Feldspath* oligoclase ou albite ; se distingue, quoique difficilement, du précédent par ses stries parallèles microscopiques ; il est tantôt d'un blanc de lait, tantôt verdâtre ou vert grisâtre, ou vert émeraude, et ses cristaux sont alors pénétrés d'une multitude de paillettes de talc.

4° *Mica* à deux axes, à base de fer, d'un vert plus ou moins foncé et sans éclat dès qu'il est un peu altéré. Ce minéral est le plus constant dans la protogine, après le feldspath orthose.

5° *Talc* en lamelles nacrées, contournées, très-minces, intercalées entre les autres minéraux de la protogine. Sa couleur est variable, mais généralement vert céladon, vert émeraude ou vert grisâtre.

Les protogines à structure granitique présentent une cristallisation très-nette et distincte, le quartz y est abondant et hyalin; l'orthose, en cristaux translucides et éclatants, se distingue facilement; l'oligoclase est abondant aussi; le talc y est en moindre quantité, et le mica en très-faibles proportions; ces protogines granitoïdes constituent la majeure partie de celles de la chaîne du mont Blanc, tandis que les protogines schisteuses appartiennent généralement au massif des aiguilles Rouges, leur cristallisation est plus confuse, le quartz, peu abondant, est en petits grains, l'orthose est opaque, les arêtes des cristaux sont émoussées; l'oligoclase est fortement pénétré de talc à feuillets stratiformes, les lamelles de mica y ont moins d'éclat, sont moins distinctes et d'une couleur moins foncée.

Protogine blanche, avec paillettes dorées de titane dans les cavités de la roche; contenant aussi des aiguilles de titane anatase, de l'épidote d'un blanc verdâtre, du feldspath orthose gris ; texture grossière et caverneuse.

J'ai rencontré plusieurs blocs isolés de cette intéressante variété dans un couloir situé sous les Charmoz et rempli par les éboulements de cette aiguille.

Protogine verdâtre; quartz et feldspath d'un vert pâle, talc d'un vert foneé. Elle constitue les sommités du voisinage du mont Blanc, et se trouve en blocs épars apportés par le glacier des Bossons.

Protogine rouge, dont le feldspath orthose a une teinte

écarlate pâle; elle provient du flanc des aiguilles qui dominent la mer de glace.

Protogine corindonitique; roche d'un très-bel aspect, enchevêtrée de nombreux cristaux de corindon hyalin, saphir ou télesie, ainsi que d'épidote verdâtre ou thallite; elle forme probablement un banc inaccessible vers le milieu de l'aiguille des Charmoz.

Protogine violâtre, à quartz d'un violet améthiste pâle des aiguilles du Capucin du Tacul.

Protogine grise ou blanche, à grains très-fins, avec thallite. Cette variété se trouve dans presque toute la longueur de la chaîne et sur ses deux versants; elle est donc une des roches importantes du massif.

Protogine ferrugineuse, altérée granuleuse; les cristaux, dolicoglase nacré, sont jaunes, blanchâtres; elle prend une apparence caverneuse par la décomposition et la disparition des particules ferreuses; on la trouve, avec la variété suivante, dans la moraine gauche du glacier d'Argentière, et provient du flanc de l'aiguille Verte.

Protogine grise, également altérée, feldspath brun, blanc, quartz brunâtre, talc blanc jaunâtre.

Protogine jaune verdâtre, feldspath orthose jaunâtre, quartz brun, talc chloriteux verdâtre; elle provient de la base de l'aiguille du Dru, d'Argentière et de quelques rochers qui dominent la mer de glace.

Protogine gneissique, avec nombreuses taches de chlorite et mélangée de serpentine stratiforme, ce qui semble rattacher tout le massif au système stratifié.

Protogine talqueuse à grands cristaux hémitropes de felds-

path orthose, blanc jaunâtre, de la base des aiguilles du Midi, du Plan, jnsqu'à celle qui domine le glacier d'Argentière.

Protogine à quartz et feldspath jaune rosé, avec quelques rares paillettes de mica noir ; des aiguilles du Midi, de la vallée de la mer de glace, de Chamounix, d'Argentière et du Tour.

Protogine gris olivâtre ou d'un jaune vert très-pâle, altérée, légèrement ferrugineuse ; des aiguilles qui dominent le glacier d'Argentière.

Protogine talqueuse ; le talc, plus abondant, y est noirâtre et compact; elle est légèrement chloriteuse et se rencontre dans les moraines des Bossons.

Protogine jaune talqueuse de la Griaz, de l'aiguille du Druz et d'Argentière.

Protogine grenue à grains très-fins, passant à la leptynite, avec talc vert et feldspath blanc des Grandes Jorasses.

Protogine du Géant, avec talc verdâtre, quartz et feldspath jaune à très-petits grains.

Leptynite Haüy, granulite de Léonard, amausite, weisstein des Allemands, whitestone des Anglais.

Roche composée presque exclusivement de feldspath en grains plus ou moins fins, et même arenoïdes.

La variété grise se rencontre dans les moraines latérales et terminales des glaciers des Bossons et des Bois.

Leptynite jaune, à très-petits grains, subordonnée au gneiss de la base du mont Blanc.

Leptynite grise, à feldspath compact en grains moyens ; elle forme de grandes assises visibles au torrent du Greppon.

Leptynite serpentineuse et chloriteuse, micacée, en assises alternant avec le gneiss au Nant profond.

Leptynite talqueuse à grains fins, alternant avec l'eurite porphyroïde aux Mottets, sous le glacier des Bois.

Leptynite grise grenatique, associée à la précédente.

Eurite porphyroïde, porphyre feldspathique, porphyre d'Omalius, orthophyre Coquand, euritine Boubée, glimmerporphyr, feldsteinporphyre, etc.

Roche composée d'une pâte de feldspath compacte et de quartz grisâtre ; elle se trouve avec les précédentes aux Mottets, ainsi qu'une variété grenatique.

Porphyre grisâtre, se trouve en bancs et en filons alternant avec les eurites et les gneiss aux Mottets et au Plan de l'Aiguille, où il semble être la continuation de la même assise.

Granite encaissé dans des couches d'un beau gneiss, alternant avec des bancs de quartz blanc feuilleté. On l'observe en montant des chalets de Blaitière dessus, en se dirigeant au pied des aiguilles, entre les deux glaciers du Greppon et du Fouilly.

Les couches de granit atteignent jusqu'à 50 mètres d'épaisseur ; celles qui les encaissent varient de 0,03 à 0,40, et se poursuivent avec une grande régularité.

A mesure qu'on s'approche des aiguilles, le granite prend de plus en plus les caractères de la protogine.

Gneiss talqueux gris avec fer oligiste, en assises puissantes au sommet de la Filliaz jusqu'au Montanvert , sous les Crautes.

Gneiss à grands cristaux de mica brun noirâtre, en couches inclinées, subordonnées à l'assise précédente aux Crautes, sous le mont Montanvert.

Gneiss gris contourné et plissé, très-talqueux, s'appuyant

sur les couches précédentes au-dessus du Montanvert, sous les Charmoz.

Gneiss à grands cristaux quartzeux. Le quartz y ressemble tellement au feldspath qu'on le confond aisément, mais son infusibilité le fait nettement distinguer.

Pegmatite jaunâtre, avec tourmaline et fer, du sommet du vallon de Taconnaz.

Pegmatite à très-grands et beaux cristaux de feldspath gris noirâtre, mica blanc ; je l'identifierai volontiers à l'harmophanite de Cordier, ou feldspath lamellaire en roche, pegmatite de Brongniart, feldspathine de Boubée, et contenant accidentellement des tourmalines noires et du mica. On la rencontre au vallon de Taconnaz et de la Griaz, à la base de l'aiguille du Gouté et au nord de la Dioza; dans ces deux dernières localités elle ne renferme ni tourmaline ni mica.

Epidotite. Epidote en roche, épidosite, thallite, pistazitfels allemand, pistacit rock anglais.

Epidote thallite grenu ou fibreux, ou plus souvent compacte, d'une couleur verdâtre, contenant, en petite proportion, du quartz blanc et du feldspath.

Cette belle roche se rencontre, en lits ou en rognons, à la base des aiguilles du Plan ou du Midi, et des roches qui dominent les glaciers d'Argentière et des Bossons.

Syenite granitoïde Werner, sinaïte, granitelle de Saussure, granite amphibolique, zircon syenite des Anglais, deuxième sous-espèce de zirconsyenite de Buch.

Généralement composée de feldspath orthose rougeâtre ou jaunâtre, d'oligoclase constituant ensemble les 3|4 de la masse, unis à de l'amphibole hornblende d'un vert foncé ou noirâtre. Elle forme des enclaves ou amas plus ou moins puis-

sants au milieu des terrains primitifs. On en trouve des blocs dans les moraines du glacier des Bossons.

Diorite granitoïde verdâtre Haüy, diabase de Brongniart, grunstein des Allemands, timazite de Breithaupt.

Roche composée essentiellement d'amphibole hornblende d'un vert noirâtre et de feldspath blanc, surtout albite, mais aussi, quoique difficile à classer spécifiquement, d'oligoclase d'anorthite ou de labradorite. Elle se trouve dans les moraines de la mer de glace.

Amphibolite Léonard et Brongniart ; hornblende d'Omalius, hornblenite de Boubée, hornblendschiefer ou hornblenfels des Allemands, greenston des Anglais.

Roche d'une contexture granulaire, à grains gros et moyens, de ténacité variable, de couleur vert-foncé poireau, passant quelquefois à l'état schistoïde ; en amas dans le haut du torrent des Pèlerins.

Amphibole trémolite ou grammatite ; variété aciculaire d'un gris verdâtre des moraines des Bossons et de la mer de glace.

Amphibolite talqueux, en assises subordonnées au gneiss, à la base des aiguilles du Midi, au sommet de la moraine droite du glacier des Bossons et de celui des Pèlerins.

Amphibolite hyperstênique, à éléments plus ou moins gros, et passant graduellement des diorites aux amphibolites et de ceux-ci aux diabases de Brongniart.

Elle est composée de hornblende compacte à grains fins.

Diabase porphyrique ; pâte porphyrique compacte, renfermant l'amphibole en petits grains, des Bossons.

Arkesine Jurine. Roche composée de quartz, de feldspath d'amphibole, de stéatite et de chlorite ; elle a été réunie ordinairement à la protogine, en raison de sa tendance graduelle

à se rapprocher de cette dernière. — Des moraines du glacier des Bossons.

Euritine Cordier, eurite Brongniart, hornfels allemand, tigrine.

Roche compacte, ou dont les particules microscopiques sont composées d'un feldspath endurci par une pâte quartzeuse ; elle ressemble au pétrosilex par ses caractères extérieurs et se rencontre en blocs épars au torrent de la Griaz.

Tourmalite, ou roche tourmalinifère ; schorl vert tourmalinite, hyalotourmaline Daufrée ; luxulianite Pisani ; schorl granite des Anglais, schorlschiefer et schorlfels des Allemands.

Roche composée de quartz à éclat gras, d'une matière vert clair, jaunâtre vitreuse, cristalline, assez semblable à de la chaux phosphatée, et de tourmaline noire en quantité dominante. Elle se voit au torrent de la Griaz, à la Combe de Taconnaz, en bancs d'une assez grande étendue dans les schistes cristallins.

Micacite Cordier, micaschiste Brongniart, etc. Roche schisteuse formée essentiellement de quartz et de mica en partie séparés et alternant en feuillets ondulés ou plissés ; le quartz est généralement blanc et granulaire et le mica brun ; elle se montre en bancs stratiformes subordonnés aux gneiss, à la base de la Filliaz, en face des Mottets et à Mimont.

Talcite Cordier, talsschiste, steaschiste, pierre ollaire, etc. Roche schisteuse, composée de talc quelquefois pur, mais plus souvent mélangé de quartz, de feldspath, de chlorite, etc.

Talcite plissé onduleux, à la Grande Chenaz, Montanvert.

Talcite noduleux vert, en couche d'une faible épaisseur, mais qui se prolonge entre la protogine et le gneiss sur toute la longueur de la chaîne, et dont les affleurements se mon-

trent au torrent de la Penvant, du Greppon, du Fouilly, etc., etc.

Talcite rude, avec ou sans tourmalines ; à Taconnaz et au torrent de la Griaz.

Talcite gneissique ou gneiss très-talqueux, ne diffère du micacite que par la prépondérance du talc ; du torrent du Fouilly et du Greppon.

Taleite blanchâtre en très-petits lits ; aux Mottets, sous le glacier des Bois.

Serpentine. Ophiolite de Brongniart, schillerfels.

Serpentine chloriteuse ; au glacier des Bossons.

Scrpentine brune diallagique. Verte, talqueuse, contenant de nombreux cristaux de diallagne d'un vert noirâtre. Elle se montre en petites assises sur plusieurs points de la base de cette chaîne.

Serpentine pennine, d'un vert clair, entremêlée de quelques cristaux de diallage ; aux Pèlerins.

Schiste serpentineux, en couches minces, entre Pierre Pointue et Pierre à l'Echelle.

Schiste chloriteux, subordonné au précédent à Pierre à l'Echelle, sc voit aussi à la moraine de gauche du glacier des Bossons.

Schiste talqueux, en couches minces ; subordonné au gneiss sous l'aiguille du Midi.

Galets de serpentine micacée. Moraine des Bossons.

Je citerai, comme se trouvant aussi dans ces moraines :

Conglomerat serpentineux, traversé par une couche mince de schiste noir.

Conglomerat à ciment chloriteux.

Grauwacke schisteuse.

Dolerine Jurine. Roche à pâte feldspathique et associée à la stéatite et à la chlorite, et qui se trouve aussi au glacier de Miage.

Enfin, pour terminer cette nomenclature, je rappellerai trois roches étrangères au massif du mont Blanc.

Euritine chloritifére. Variété à pâte tantôt fine, tantôt grossière, formée d'un limon feldspathique associé à du talc chloriteux qui donne à la roche une teinte verdâtre, et souvent un aspect tigré par suite de son mélange inégal. Elle caractérise, comme je l'ai dit, le terrain nummulitique au Fiz et au Platet.

Leptynolite Cordier. Roche subordonnée au gneiss, à Valorsine ; elle est d'une couleur noirâtre, grisâtre ou brunâtre, passe de l'état schistoïde à l'état arénoïde presque compacte, et contient, à l'état imparfait, des cristaux de macle et une grande abondance de mica, à l'exclusion de tout autre minéral.

Kaolin. Terre à porcelaine, feldspath argiliforme, porcellan erde, China clay. Cette terre provient de la décomposition du feldspath orthose, qui entre dans la composition de certaines pegmatites ; le kaolin a été signalé par M. Favre à la jonction des schistes cristallins et des cargneules triasiques, au Chapeau et aux Herbagères.

———

DEUXIEME PARTIE

Statistique minéralogique

DES ENVIRONS DU MONT BLANC

La plupart des minéraux compris dans cette statistique ont été déjà signalés par de Saussure, et plus tard par bien d'autres savants ; j'ai eu cependant la satisfaction d'ajouter aux espèces décrites un certain nombre d'autres qui n'avaient point été remarquées, et de pouvoir , à la suite de mes nombreuses pérégrinations, préciser la nature et la provenance de plusieurs d'entre celles restées jusqu'ici incertaines ou douteuses.

Les noms de toutes les espèces ou variétés sont accompagnés d'une synonymie française, allemande et anglaise, aussi rigoureuse que possible, puisée dans le *Manuel de Minéralogie* de M. des Cloiseaux, et j'ai adopté l'ordre et la classification du récent ouvrage de MM. Dana et Brush : *Systeme of mineralogy, Descriptive mineralogy*, 5me édition, 1868.

J'ai terminé cette statistique par un supplément comprenant les minéraux qui appartiennent aux contrées les plus voisines, tels que ceux de la vallée d'Aoste et du mont Rose. J'ajouterai enfin que je possède de nombreux spécimens des minéraux que je vais énumérer, et que je tiens à la disposition des minéralogistes et des amateurs toutes les séries et les échantillons qu'ils peuvent désirer. (Voir série des prix, à la fin de l'ouvrage.)

PREMIÈRE SÉRIE

1er Groupe.

1re variété. — *Or natif.* Angl gold, all. gegieden gold.

L'or se présente le plus souvent en cristaux cubiques ou

octaédriques, en filaments ou en lames minces plus ou moins étendues, à la surface, de diverses matières. Il se trouve aussi en paillettes dans le sable de l'Arveyron. Il y a environ un siècle, ces paillettes ont été recueillies à sa source et à sa jonction au Rhône, près Genève, et furent pendant quelque temps l'objet d'une exploitation. Mais, depuis plus d'un demi-siècle, il semble que la rivière a perdu une partie de sa richesse aurifère, probablement par suite de l'épuisement du filon, ou du changement de lit de la rivière, dans son trajet sous le glacier des Bois.

2e variété. — *Pyrite aurifère*. Mines de Vaudagne et de Pormenaz.

On a constaté également la présence d'autres variétés dans le massif du mont Blanc, comme le filon qui a fait le sujet d'une exploitation clandestine à l'endroit nommé le Mimont, dans un couloir où les avalanches de glace se succédaient sans interruption ; le fameux et intrépide Balmat, dit le *mont Blanc*, allait travailler, dit-on, au filon au risque de ses jours, et extraire ce minerai, qui lui donnait quelques bénéfices en apportant ces échantillons bruts à Genève.

Argent natif sulfuré. (Sylver, angl., gediegen silber all.) Minerai argentifère, ou de plomb sulfuré argentifère, mêlé parfois à du cuivre gris ou pyriteux, à du zinc sulfuré des mines de la vallée de mont Joie, de la Bérangère, du Tre du Chosal, de Lescheux et à Notre-Dame de la Gorge. Dans la vallée de Chamounix, le minerai se présente sur plusieurs points en filons qui ont été exploités, puis abandonnés, le rendement n'étant que de 6/8 onces argent sur 38 livres plomb pour 100 de minerai. A l'ancienne mine de Ste-Marie, sous le Fouilly, à la montagne des Faux, qui sépare le vallon de Tac-

connaz de celui de la Griaz, aux Barats, près de Chamounix, le minerai est une association de blende de Galène et de quartz dans un schiste cristallin talqueux, celui de gauche du torrent du Greppon, situé dans une roche talqueuse à 400 mètres environ au-dessus de la base de la montagne.

Cuivre natif. (Cooper et cyprium en angl., gediegen kupfer en all.)

1re sous-variété. — *Cuivre pyriteux.*

Aux mines de Ste-Marie, sous le Fouilly, rive droite de l'Arve et sur la rive gauche au Chatelard, découverte en 1786, filon à 2 mètres de puissance, incliné de 50 à 60 degrés, suivant la pente de la montagne, dans un schiste argileux verdâtre compacte ; il donnait environ 4 à 5 livres de cuivre et 12 de plomb, souvent mêlé avec le cuivre jaune, comme entre le Chatelard et Bonneval près du Chapiu et au-dessus du torrent sous Bonneval, dans le quartz blanc à Beaufort, au lac de la Girottaz. Cuivre gris falhers et argent gris à cristaux dérivant du dodécaèdre régulier ; ces diverses variétés de cuivre sont fort répandues, mais ne donnent qu'un rendement insuffisant pour couvrir les frais d'exploitation.

Le cuivre pyriteux a été le sujet de plusieurs exploitations aux environs de Servoz ; aussi cette localité est-elle sillonnée d'un grand nombre de galeries abandonnées, celle du Bouchet près du pont Pellissier était de ce nombre, ainsi que celles au bord du lac sous le château de St-Michel, au bord de l'Arve derrière le hameau du Lac, aux Trapettes, entre le Fouilly e le pont Pellissier à Servoz.

Chalkopyrite. Cuivre pyriteux, pyrite cuivreuse compacte. Se montre au mont Salène, val Ferret.

Cuivre gris argentifére, associé au cuivre pyriteux dans une

roche quartzeuse à l'aiguille de Miage, dans la vallée de mont Joie, à Nove, au mont Valesan, près du petit St-Bernard.

Cuivre jaune, à Bonneval.

Cuivre carbonaté vert ou malachite de Werner, associé à la baryte sulfatée, au cuivre pyriteux gris et à la galène, de la Sourde à Pormenaz aux mines de Chemin, snr Martigny. Associé au plomb argentifère à St-Sorlin d'Arve.

Fer natif iron, mars alchm, gediegen eisen, pierres météoriques. J'en ai recueilli plusieurs fois dans les parties supérieures des régions glaciaires du massif central de cette chaîne, entre autres du glacier d'Argentière et de la partie supérieure et centrale de la mer de glace; ce sont des masses isolées, arrondies, de la grosseur d'une grosse noix, couvertes d'une matière terreuse ou fer magnétique (zéolithe).

Zinc associé au

Plomb natif des mines de Ste-Marie, aux Houches.

2me Groupe.

Des *Diamants*, carbone.

Graphite plambags, molyodena, mica des peintres, crayon, blackleard, molybdenum Linn, plambagine de Lisl, graphite Werner, fer carburé.

On le trouve sur plusieurs points de la vallée, en bancs ou rognons, sur le côté droit du mont du Greppon, au-dessus de Caillet, chemin de Montanvert, aux Montées, sur la nouvelle route, aux aiguilles Rouges, aux Barats et au mont Profond.

Stibnite dioscoride, antimoine sulfuré, antimony Glence, angl. antimonit grauspiessglansser, stibine Beudant, mines de Ste-Marie sous le Fouilly, aux Houches.

3me Groupe.

Molybdenite Brongt, blyertz, balybdena, rest graphite, molybdena Kirw., molybdenglanz, molybdene sulfuré, sulphuret of molybdena, molybdene sulfuré.

Se trouve disséminé en petite lames dans les protogines de la chaîne du mont Blanc, comme au Tacul, au sommet de l'aiguille du Midi, au mont Salène, glacier du Miage, etc., etc.

4me Groupe des galènes.

Argentite, argent sulfuré, argyrose Beud, argent vitreux.

Galenite, plomb sulfuré, sulphured of leod. Blyglantz, galena, pleiglanz, plomb sulfuré argentifère cubo octaédrique des mines de la vallée du mont Joie, de Ste-Marie au Fouilly, Pormenaz, mont Salène, dans le val de Ferret.

Alabendite, manganèse sulfuré, sulphur of manganèse. Ste-Marie et Pormenaz.

Chalcocite, cuivre vitreux, cuivre sulfuré ? ?

Troilite. Proto-sulfure de fer, iron of météorite.

Niccolite, nickeline Beud, arsenio sulfure de Nickel. Mines de la Loriaz, sur Valorsine.

Groupe des pyrites.

Pyrites, marchasita, iron pyrites, or bisulphuret of iron schwefelkiess, eisenkies, marchizette.

Pyrite sous-variété ordinaire.

» » aurifère, commune dans la plupart des roches quartzifères et protoginiques.

Chalcopyrite Henckel, pyrite oreo colores, pyrite jaune, cuivre jaune, pyrite cuivreuse, pyritous Copper, cuivre pyri-

teux, or Towanite associé au cuivre gris et à la galène de Pormenaz.

Chalcostibite, cuivre antimonial, arseno pyrite ou mispickel, pyrite blanche, arsenikkiess, fer arsenical, arsenical pyrite, ganzarsenikkiess Breithaupt, arseno pyrite. Au-dessus des Salvants (Tavernier).

Bourmonite, Endellion, triple sulphuret of lead antimony et Copper bournon, Antimonial lead ore Jameson, spiessglanz blei, plomb antimonifère ou antimoine sulfuré, plumb caprifère (endellionite zipp)., associé au fer dans un filon à Ste-Marie aux Houches, sous le Fouilly.

Boulangerite, plomb antimonié sulfuré Boulanger, schwefelantimoblei en allem., sulphured of antimony and lead, boulangerite Tonlow, embrithite, plumbowite Breithaupt. Au grand St-Bernard (d'après Tavernier).

Tétrahedrite ou cuivre gris associé à la galene, mine de cuivre gris de Lisle, grey Copper ore panabase Beudant, pyrito cupri grisens, argentum cinereum crystallis pyramidalis trigonis. All. fahlerz, kupferfahlerz, antimonfahlerz; Pormenaz, Associé à la galène aux mines de la Sourde.

Groupe des fluorites.

Fluorite rose ou fluor, florine, all. flusspath, glasspath angl., fluor spar, fluate of lime, fluorid of calcium, chaux fluatie, fluorine (Bendant), octaédrique ou dodécaédrique, qui se trouve dans la protogine altérée du massif central de la chaîne du mont Blanc, comme aux Courtes, à l'aiguille Verte et généralement dans les parties les plus escarpées et les roches atteintes d'une altération kaolinitique.

1re sous-variété. — *Antonozite* d'un bleu violet, du glacier d'Argentière.

Groupe des coryndons.

Coryndon telesie, coryndon hyalin, corundum, sapphire, hyacinthus rubis oriental. Disséminé en petits cristaux, très-abondants, dans une protogine composée de six substances, quartz, deux feldspaths, talc chlorite et épidote thallite, qui n'avait pas été retrouvé depuis un demi siècle; mes persévérantes explorations sur cette chaîne m'en ont fait retrouver de forts beaux exemplaires.

Groupe du fer.

On trouve dans le massif du mont Blanc ou dans ses environs toutes les espèces minéralogiques principales du fer, mais elles ne présentent que rarement de beaux échantillons, je citerai donc pour mémoire seulement.

1re *espèce*. — Fer oxydé.

1re variété. — *Magnétite*, fer oxydulé magnétique; aimant, fer aimant, fer oxydé magnétique; magneteisenerz, magneteisenstein des All., magnetic iron, ore oxydulited iron des Angl.

1re sous-variété. Granulaire dans la pierre Gaillard à Lug Salvant, sur la serpentine (Tavernier).

2me sous-variété. Compacte, val d'Essert, près le Grand Ferret (Tavernier).

3me sous-variété. Cristallisé avec asbeste, près du col de Fenêtre, au grand St-Bernard (Tavernier).

2me variété. — *Fer oligiste*, peroxyde de fer.

1re sous-variété. Spéculaire en plaques assez belles à Pormenaz.

2me sous-variété. Lamellaire, en petites lamelles dans la protogine.

3e variété. — *Fer hydroxydé* ou oxydé hydraté; hydrate de fer.

1re sous-variété. Globulaire, concrétionné ou hématite brune oolitique, à Rozetan, revers de la Dent du Midi.

2me sous-variété. Limoneux et carbonaté du grand St-Bernard.

3me sous-variété. Tuf ferrugineux, limonite des Marais, fer des Lacs, fer fontiginique, limonite paludéenne, Morasterz; des sources ferrugineuses du Coupeau et du petit St-Bernard.

2me *espèce.* — Fer carbonaté, fer spathique; spatheisenstein.

1re sous-variété. Cristallisé, aux Salvants (Tavernier).

2me sous-variété. Kaliphite. Variété compacte, au grand St-Bernard (Tavernier).

3me *espèce.* — Fer silicaté hydraté, glauconite, fer chloriteux, roche composée de silicate de fer hydraté en masse granulaire, du terrain crétacé, ou albien, grès verts de la chaîne des Fys sur Servoz.

4e *espèce.* — Fer sulfuré.

On rencontre un grand nombre de pyrites, soit dans les roches granitiques, soit dans les schistes des environs du mont Blanc. La variété aurifère n'a pas été constatée, mais elle pourrait bien être en partie, et ensuite de sa décomposition, l'origine des paillettes de l'Arve.

Groupe du Titane.

Ménaccanite : titane oxydé ferrifère, mohsite ; menakanite Klaproth, titaneisenstein; titaneisen des All., titanei ou titaniferous des Anglais. Crïtonite ; nigrine de Beudant; hystatische

eisenerz, arindal, Breithp., eisenrose Washingtonite, titaniferrite. Dans la pegmatite du Brévent.

Rutile (schörl rouge de Lisle) ; titane Klaproth, sphène; sagenite de Saussure.

Titane oxydé ; rutile Wern., eisenhaltiges titanerz ; dans le quartz au pied de la Cheminée, au Brévent et à Pormenaz.

Octaédrique de Saussure ; Wern. oisanite, de la Meth. titane anatase ; dauphinite du Brévent.

Hausmannite, schwarz braunsteinerz, black manganèse ; blattrischer schwarz, ; braunsteine des All., pyramidal manganese ore haid des Angl. A l'Amone, dans le val de Ferret (Tavernier).

Brookite Levy, jurinite Soret, arkansit Seph., eumanite Seph., fluoride titane. Sur les agglomérations de cristaux qui tapissent les petites fentes des rochers sous Tête-Noire.

Groupe de la Silice.

La silice est parmi tous les corps connus un de ceux où les changements de cohésion qui accompagnent le passage de l'état solide à l'état liquide, et surtout de l'état liquide à l'état solide, embrassent le plus grand intervalle thermométrique ; elle ne fond qu'au chalumeau à gaz oxygène et hydrogène, à une température évaluée à 2,800 degrés.

Les plis et les déchirures de certains cristaux de quartz, substance dont la fragilité est bien connue, sembleraient indiquer qu'ils ont été à l'état mou pendant une certaine phase de leur existence. La surfusion a été longtemps considérée comme la seule cause possible de cet état.

Mais des observations et des expériences nouvelles semblent prouver aujourd'hui que le quartz, un des états les plus répandus de la silice, a, au contraire, une origine aqueuse,

ainsi que j'ai eu l'occasion de le dire dans la première partie de ce travail.

Quartz. Cristal de roche incolore, cristallus quartzum ; terminé en forme de pyramide. Rhomboëdrischer quartz Mohs ; la forme habituellement prédominante est le prisme hexagonal, cassure conchoïdale, quelquefois écailleuse, éclat vitreux, infusible au chalumeau, insoluble dans tous les acides, excepté dans l'acide fluorhydrique.

Rockcristal des All. Limpide quartz ; se rencontre fréquemment, ainsi que les variétés suivantes, dans les limites du rayon de cette statistique.

1re variété. — Conchoïdal, val Ferret, Tavernier.
2me — Bipyramidal, chaîne du mont Blanc.
3me — Ferrugineux ou rubigineux »
4me — Chloritique »
5me — Actinolitique »
6me — Rose rouge »
7me — Brun de girofle »
8me — Jaune »
9me — Feuilleté »
10me — Enfumé, cristal de roche noir. Smoky quartz, cairngornston des Angl., marmorion des Allemands.

1re sous-variété. — Sagenite avec cheveux de Vénus ou de Titane.
2me — — Avec tourmalines noires.
3me — — Bissolitique avec bissolite.
4me — — Asbestoïde avec asbeste, aux Mottets (glacier du Bois).
5me — — Avec fer oligiste lamellaire (aux Mottets, glacier du Bois).
6me — — Encapuchonné, ayant un capuchon d'améthiste et la pyramide en quartz fumé du glacier d'Argen-

tière; toutes les autres variétés se rencontrent sur le massif de la chaîne du mont Blanc.

En chauffant les cristaux limpides incolores et les plongeant dans une dissolution colorée qui pénètre dans leurs fissures, on obtient les pierres qu'on nomme Rubasses.

Les cristaux fumés tiendraient leur couleur d'une certaine proportion de bitume, puisque les variétés de quartz indiquées ci-dessus se décolorent très-rapidement, au point d'égaler en blancheur et en diaphanéité les plus limpides et les plus transparents, par une calcination même assez peu élevée. Il suffit d'un bain de suif fondu pour détruire la fuliginosité de la variété qui m'occupe; d'après Delesse, cette coloration serait due à une matière organique volatile sans résidu.

Quartz améthiste ou quartz violet, amethyst quartz. La substance qui colore l'améthyste disparaît facilement sous l'influence de la chaleur; sa décoloration commencerait à la température de 250°. On attribue généralement cette coloration à une matière organique, mais il y a plus de probabilité qu'elle tienne cette couleur de l'oxyde de manganèse. Cette variété renferme parfois de fines bullosités qui se montrent à l'aide du microscope et qui affectent des formes variées. Elle n'a encore été trouvée qu'à une seule localité sur cette chaîne, et elle lui a fait donner le nom d'aiguille des améthystes, sur la droite du Glacier d'Argentière.

Quartz laiteux, milki, milkwhite des Anglais. Dans un éboulement au-dessus de la Flegère.

Quartz calcédonique. Torrent de Gibeloux à St-Gervais, associé au jaspe et à l'opale de ce même torrent. Elle se trouve à Pissevache, suivant une note communiquée par M. Tavernier, pharmacien à Sion.

Quartz chloritique des galeries de St-Brancher.

Quartz arénacé sableux blanc, gras ; col de Ferret sur Courmayeur (Tavernier).

Quartz lamelleux ; bourg de St-Pierre (Tavernier).

Quartz feuilleté, idem.

Quartz topaze ; quartz jaune, false topaze, quartz yellow. C'est avec doute que je signale cette variété ; quoique indiquée, je ne l'ai point rencontrée d'une manière certaine sur nos Alpes.

Jaspe rouge Brownish, yellow de St-Gervais ou jaspe du mont Blanc.

Opale laiteuse, hyalite, quartz résénite ; opale commune (jaspe opale), associée avec le jaspe et la calcédonie du torrent du Gibeloux à St-Gervais.

Menilite de Saussure, presque opaque, en rognon compacte ou schisteux, dans ce même torrent de Gibeloux.

Groupe des amphiboles.

Amphibole Brith. Hornblende Wern., schorl opaque straslstein, smarag dit Karst.

Amphibole trémolite laminaire grise ou blanche, verdâtre au grand St-Bernard.

Amphibolite trémolite entrelacée blanche, grise verdâtre au grand St-Bernard (Tavernier).

Grammatite Haüy Wern. Chaîne du mont Blanc.

Actinolite Haüy, Straslkort. Strahlstein des all., magnesiolime iron, zillerthile de la Méth. Glassy octonote.

1re sous-variété. — *Actinolite* fibreux. La Filloz.

2me — — Actinolite asbestiforme ; chaîne du mont Blanc.

3me — — Actinolite radié, radiater Stow, crayonnante de Saussure ; aiguille du Goûté.

Asbestus (Dioscord) ; asbestos lineum vivum (Pline). Laine de montagne, amianthe asbeste, cuir de montagne, bargkott, mountain Hill foss, kymatin Breith.

1re variété. — *Amianthe* flexible, à longs filaments.

2me — — Soyeuse flexible, ressemblant à la soie.

3me — — Capillaire verte, en aiguille verdâtre.

4me — — Bissolyte implanté sur une roche, formant un gazon court et soyeux.

5me — — Asbestoïde.

6me — — Cuir ou liége de montagne.

Hypersthène Haüy. Prismatodischer schillerspath Mohs ; métalloïde diallage, labradorischer hornblende, labrador hornblende, que M. Favre signale dans les roches qui descendent du col de Miage, dans la vallée de mont Joie.

Toutes ces variétés se trouvent sur la chaîne du mont Blanc.

Groupe des pyroxènes.

Diallage. Masse laminaire isomorphe translucide, en lames minces verdâtres, composant la roche d'éclogite du lac Cornu, derrière le Brévent.

Groupe des grenats.

Grenats. Garnet lime., alluminogarnet.

Grossulaire, en cristaux rouges hyacinthe avec clinochlore et diopside. A la vallée d'Aoste, val de Lanzo (Piémont). Cour mayeur ? Mont Blanc.

2e Almandite iron aluminat garnet, almandine Edler, grenat syrien, escarboucle grenat commun, grenat oriental ou dodécaédrique ; j'identifie le grenat qui se trouve si abondam-

ment dans les roches des environs du lac Cornu à cette variété.

3° Ferrifère ou ferrugineux. Vallée d'Essert (Tavernier).

Vésuvianite Wern. Idocrase Haüy, hyacinthe du Vésuve ou volcanique, Frugardite, Egeray Wern., pyramidaler grenat Mohs.

Ordinairement d'une couleur olive, souvent associé avec le mica et le feldspath. A Alorz (Piémont), comme à la fontaine de Caillet, sur le chemin du Montanvert à Chamounix, la

1re sous-variété Zépharowich, a beaucoup de rapport avec celle de Caillet, mais elle est spéciale au mont Rose, du glacier de Findelen à Zermatt.

Groupe des épidotes.

Epidote schorl vert du Dauphiné de Lisle. Stralstein Wern., thallite de la Meth., delphinite de Saussure; oisanite, pistazite Wern., withamite Brewst, zoïsite. Les épidotes sont généralement d'un vert jaunâtre pistache, mais leur couleur passe entre le noir et le brun, comme l'épidote ordinaire ou thallite, delphinite ou oisanite qui se rencontre sur un grand nombre de roches de cette chaîne, mais surtout sur la protogine. Glaciers des Bois et d'Argentière.

Une autre variété spéciale à cette chaîne, que je dédierai à Chamounix.

2me sous-variété. — *Chamounite*. Diffère essentiellement, par sa cristallisation et sa forme fortement comprimée en longs prismes aplatis, engagés dans des filons de quartz enclavés dans la protogine des aiguilles d'Argentière.

3me sous-variété. — Verte bacillaire, des ravins du Brévent, de Mimont et des Grands Mulets.

Zoïsite variété de l'*épidote* (lime épidote), *zoïsite distincte* de l'*épidote Broock*. *Thullite* Broock., *unionite* Sillivant, *jade* de Saussure, *néphrite* Wern., *lébanite* de la Meth., *jade tenace*, *Saussurite*, Théod. de Saussure. Sur les bords du lac de Genève en blocs erratiques, à grains très-fins, compacte, composé d'épidote avec un peu de fer. Glacier des Bossons et dans la vallée de Bérard.

Groupe des micas.

Biotite Haussm. Magnésie, mica hexagonal, astrites mirocenus Breithp.

Rhombenglimmer Kemgott, argent des chats. Lames hexagonales blanches, à cristaux ordinairement tabulaires, à base unie miroitante, transparent, translucide, se laissant couper au couteau, flexible. Mica qui entre dans la constitution des gneiss et des protogines du mont Blanc comme substance accidentelle.

Phlogopite. Mica blanc à axe oblique, constituant une variété, se rencontrant en cristaux tabulaires disséminés dans quelques roches du massif du mont Blanc, et qui entre accidentellement dans la protogine.

Moscovite Dana ; mica commun (biaxial, mica, obilique mica) zweiseiger Glimmer, talcite Thomson, adamite Shep., scalytalc ; le plus commun des micas, celui qui entre dans la composition des granites et des pegmatites de Valorsine, etc.

Mica potassique.

Constituant les éléments essentiels des granits, des gneiss et des micachistes. Leurs lames sont parallèles aux strates dans les diverses roches des environs du mont Blanc.

Ripidolite rose, chlorite de Kœbell Delesse. Chlorite écailleuse, prismatischer talc Glimmer, lophoït ogkoït Breith ; en

tables hexagonales biselées par des faces arrondies; opaque ou translucide, en lames minces, vert poireau, vert d'herbe ou brunâtre, noirâtre, etc. Se trouve presque toujours en lames hexagonales groupées en éventail ou en boules contournées. La ripidolite à l'état écailleux est beaucoup plus répandue que la ripidolite cristallisée ou même grenue; elle forme des nids, des filons dans les granites et les schistes chloriteux. Moraines de la mer de Glace; elle accompagne souvent la fluorine.

1re sous-variété. — *Hyaline.* Est souvent liée au quartz ou le recouvre d'un enduit pulvérulent; le quartz enfumé s'y trouve souvent mêlé, associé dans les roches de protogine décomposée, avec la chaux fluatée.

Axinite. Thurmerstein Wern., prismatischer axinite Mohs, thumite, jalonite.

Dans un gneiss avec asbeste et épidote, à la fontaine de Caillet, sur les chemins de Montanvert.

Haüyne Brown. Lattalite Gismondi, Berzeline Necker, Gismondine octaédrique. Dans les roches de grès du Macigno Alpin que M. Favre aurait observés entre Samoëns et Sallanches.

Groupe des feldspaths.

Labradorite. Labradorstein Wern., labrador feldspath Breithpt, feldspath opalin Haüy, edler feldspath Haussm. Est un composé de feldspath et de soude à cristallisation tricline, et entre dans la constitution de la plupart des roches de hornblende, des amphibolites ou diabase.

Andesite Abich. Feldspath qui entre dans la constitution des syenites à grands cristaux d'orthose.

Diabase porphyrique. Nom incorrect. Cette roche est encore une Saussurite à feldspath compacte, à base de labradoritejade

ou néphrite ; la dolérite contient du labradorite et du pyroxène à grains.

Le basalte granitoïde est similaire de la dolérite pour la structure et la couleur ; il est indiqué, mais avec doute, dans les limites de cette statistique.

Feldspath hyalophane Pogg.

C'est ce feldspath qui constitue ou qui entre dans la composition des dolomies granulaires, avec la baryte blanche, etc.

Feldspath oligoclase; oligoklas all., natron spodumen Berzelius, antitomer feldspath Mosh., sodalime feldspar. Ce feldspath se présente en cristaux lamellaires dans les granites, les syenites et les protogines du mont Blanc, associé à l'orthose.

Feldspath albite. Schorl blanc (de Lisle), albite Berzel., tetartin Breithp, soda feldspar, sockerstein albite, cleavelandite Brown et Levy, perycalin tetartin Breithp ; heterotomes feldspar, à cassure esquilleuse d'un blanc grisâtre ou jaunâtre allongé translucide, qui entre dans la constitution des roches du Bonhomme, dans le calciphyre entr'autres, et aux environs du Chapeau.

Feldspath orthose ou Adulaire, 5me système cristallin, feldspath Wern., Haüy, feldspar en angl., feldstein Haussm. orthoclase, orthomer feldspath Mohs. L'orthose est en cristaux plus ou moins nets et se trouve en masses cristallines laminaires ou granulaires. Elément essentiel de la protogine et des pegmatites du mont Blanc, il est généralement d'un blanc grisâtre, et plus rarement jaune ou rose écarlate pâle.

1re sous-variété. — *Adulaire.* S'applique à des cristaux transparents et translucides, incolores, d'un éclat vitreux très-prononcé, qu'on trouve dans le gneiss de l'aiguille du Goûté, mont Blanc.

Groupe des tourmalines.

Tourmaline noire. Zéolithes. Vitreus electricus Pline. Tourmaline garnet, borax electricus Linn. stangenschorl allem., schorl transparent (de Lisle). Silicate alumineux, rhomboèdre obtus, transparent ou translucide, mais presque complétement opaque à épaisseur égale, couleur noire.

Se trouve assez fréquemment engagée dans diverses roches de cette chaîne, comme dans les pegmatites du lac Cornu, du Brévent et les steaschistes de la Griaz.

Andalousite. Spath adamantin Bourn, feldspath du Forez, feldspath apyre, micophylite Brun., que M. Favre a signalé dans des roches du bourg de St-Pierre en Valais, sous le St-Bernard.

1re sous-variété. — *Chiastolite.* Pierre de macle, spanisch schorl, cross ston Hill. Pierre de croix, macle basaltique, schorl en prisme (de Lisle). Chiastolite macle Berh. M. Favre la signale dans des nodules appartenant ou à la précédente ou à la suivante, dans les roches des environs du mont Blanc.

Cyanite, talc bleu, sappare de Saussure fils, cyanite Wern. Hoffm.

Titanite Pictet. Pictite de la Meth., titane Klaproth, titane silico-calcaire, Haüy, Braun., monakerz sphène, schorl, rayonnante en gouttière, prismatischer titanerz Mohs.

Actinolite de Saussure, sphène H. T.; transparente sur les bords; couleur jaune, jaunâtre au centre et rougeâtre aux extrémités, fragile, qu'on rencontre en beaux cristaux sur la chaîne des aiguilles Rouges et de Pormenaz, et sur celle du mont Blanc à la vallée de la Mer de Glace, au Talèfre, au col du Géant.

Laumonite Wern. Lomontite Haussm. ; zéolithe efflorescente Haüy, diatomer kuphon spath Mohs.

Les cristaux tombent facilement en poussière très-fragile, éclat vitreux, quelquefois nacré sur les faces blanches ou blanc jaunâtre en cristaux allongés devenant bacillaires ou aciculaires et lamellaires; en forme de petits dépôts dans les cavités de la protogine qui descend vers le glacier de Miage, dans l'allée Blanche.

Prehnite, koupholite, chrysolite, zéolith verdâtre, prehnite Wern., jacksonite Withney.

Masses caverneuses à lames minces très-fragiles, aplaties, tabulaires, blanches, grises, jaunâtres.

Elle se présente en mamelons, en rognons à structure fibro-lamellaire, se pénétrant par leurs bases et constituant des faces arrondies dans les diorites ou les gneiss de Mimont et de l'aiguille du Goûté, de Grands Mulets et de la montagne de la Côte.

Groupe des Mésotypes.

Mésotype, zéolith, Haussm , natrolith aciculaire. Melk zéolith, faser zéolith Wern. Moraines du glacier de Miage et d'Orny, sur le flanc N.-E. de la chaîne du mont Blanc, en cristaux bacillaires ou fibreux (Mortillet).

Stilbite Broock, Breithp, Henland. Zéolith straaliger, zéolith Wern., zéolith nacrée, stilbite (de la Méth.), sphœrostilbite Beudant. Radiated zéolith (James), prismatoïdischer Kuphon spath Mohs. Cristaux nacrés couleur jaune de diverses nuances. Les cristaux de stilbite sont généralement en grand nombre, bacillaires et groupés, en forme de gerbes, ou implantés dans les cavités des roches. Je l'ai rencontré plusieurs fois sur des blocs de protogine qui sont entraînés par les glaciers des deux versants de la chaîne du mont Blanc, comme ceux d'Argentière, de la mer de Glace et de Miage.

Brewsterite Broock, diagonite Breithp.

Megallogoner Kuphon spath Mohs. Stries parallèles, brillantes à leurs intersections, arrondies, translucides, transparentes, en lames minces, éclat vitreux fortement nacré, blanche, jaunâtre ; les cristaux reposent sur une espèce de protogine quartzeuse amygdaloïde, étiqueté par Dolomieu dans la collection de M. Dré, indiquée d'après uu échantillon appartenant à l'École des mines.

Groupe des talcs.

1° Talc lamellaire.

2° Massif, talc stéatite, soapston speckstein, granulaire.

Roche assez fréquente dans les limites de cette statistique, Lac Cornu, Montanvert, Vaudagne, etc., etc

1re sous-variété. — *Stéatite* speckstein des All. Roche considérée comme une variété du talc, généralement compacte, ou granulaire à texture serrée, quelquefois lamellaire plus ou moins translucide, onctueuse au toucher, très-tendre, se laissant râper par l'ongle, teinte grise ou vert grisâtre, elle prend néanmoins d'autres teintes, comme la

2me sous-variété. — D'un noir jaunâtre et brunâtre, pointillé de noir, du Montanvert.

3me sous-variété. — *Pierre ollaire*, topfstein schneidestein des All., potstone des Angl.; est un mélange de talc et de chlorite, de mica et d'asbeste.

Se trouve en filon à la fontaine de Caillet, chemin du Montanvert, et aux aiguilles Rouges.

Kaolinite, argile à porcelaine, terre à foulon ; est une décomposition des feldspaths des granits et des gneiss, en des-

cendant du col de Balme sur les chalets des Herbagères, à peu près à égale distance entre les deux points.

Pinite, est un silicate alcalin hydroxyde.

Rhomboëdrischer serpentin Mohs ; est le résultat d'une altération amorphe de plusieurs autres variétés, à cassure inégale écailleuse, translucide sur le bord ou opaque, éclat gras à la cassure, mat à la surface, noirâtre ; dans la pegmatite des Jeurs sur Tête-Noire et du Brévent.

Chamoisite Berthier, berthierite Beudant. Structure compacte oolitique, cassure inégale terreuse opaque, gris verdâtre ou noirâtre foncé, fer attirable à l'aimant, très-magnétique ; paraît être un alumino-silicate de fer hydraté, plus ou moins mélangé de carbonate de chaux et de manganèse. Elle constitue des couches peu étendues, il est vrai, mais épaisses dans un calcaire à ammonites du terrain oxfordien à Chamoson, près d'Ardon, et aux mines de Boray et de Lajoux, à Sixt, près du Sentier.

Apatite chrysolite ordinaire de la Meth. Spargelstein Wern. Chaux phosphatée, phosphate of lime.

Servoz, Chamounix, val de mont Joie.

Wawellite Davys, hydrargilite Davys, devonite Thomson, lasionite Fuchs, alumine phosphatée.

Le Musée d'Annecy possède un échantillon que M. Mortillet cite comme provenant de la mer de Glace, mais avec un point de doute. Je ne crois pas non plus à l'exactitude de cette provenance, depuis qu'il se vend des minéraux de toutes les parties du monde, soit au Pavillon, soit sur la moraine de la mer de Glace, et qu'on indique comme ayant été trouvés aux extrémités supérieures ou dans des environs, pendant que la plupart d'entre eux proviennent des contrées plus lointaines. On doit donc se mettre en garde contre ces indications,q ui ne reposent sur aucune espèce d'authenticité.

Lazulite, vivianite, chrysocalla, lapis lazulit, lazulit kusserde, thonerde, eisenerde, lazulit Klaproth ; blue feldspath, lazulit Mohs, azurite Jameson.

Klaprothite Beudant, roche en veine cristallisée, que j'ai rencontrée à Saas, et qui m'a été indiquée dans la vallée d'Essert, revers méridional du mont Blanc, par M. Tavernier, au sommet du glacier du mont Salène, vallée de Ferret.

Observation : il m'a été rapporté de divers côtés qu'on trouvait le lapis lazulit au glacier du mont Dolent, mais je crois que ce prétendu lapis n'est autre que la klaprothite que je signale ci-dessus.

Baryte, barytine Beudant ; spath pesant ou séléniteux de Lisle, bolognian spar, baryte sulfatée, schwefelsaure baryte des All.

Servoz et Pormenaz, la Griaz.

Witherite, baryte carbonatée grise.

Galeries de Sembrancher (Tavernier).

Célestine, strontianite sulfatée.

Bex et Servoz.

Karstenite Haussm., anhydrite, muriacite salzaurer, soude muriatée gypsifère, chaux sulfatée anhydre; anhydrous sulfate of lime.

La Griaz, dans des couches de gypse du terrain triasique.

Calcite, kalkstein, Well. kalspath ; limestone carbonate, of limestone, chaux carbonate.

1re sous-variété. — Ordinaire, cristallisé en rhomboèdre.
2me — — Transparent, spath island.
3me — — Pseudomorphique.
4me — — Dolomite, dolomie de Saussure, granulaire compacte, massive.

Villy, sous le Buet.

Magnésite, magnésie carbonate, carbonate of magnesia Kahlensaurer, giobertite Beudant, breunerite Mohs.

Servoz et Pormenaz.

Arragonite. Spath calcaire, tarmowizite de Breith. Val mont Joie.

Strontianite aciculaire, strontiane Wern., strontianerde Klaproth, strontiane carbonatée.

Mines des environs de Servoz.

Addenda.

Roches foudroyées, pierres recouvertes de bulles vitreuses à leur surface, diversement vitrifiées par le tonnerre, ou sillonnées de petites cannelures que la foudre aurait formées en décomposant l'amphibole ou le feldspath, ou le talc, dans ses fréquents abattements sur les rochers des Petits Mulets, mais plus abondamment sur ceux de la Tourrette et du dôme du Goûté.

SUPPLÉMENT

Comprenant les minéraux des vallées latérales du bassin de la Doire, ou de la grande vallée d'Aoste, et des environs du mont Rose, qui n'ont pas été compris dans le cadre de la Statistique des environs du Mont-Blanc.

—

Spharelite glock ou blende des All. Zinc sulfuré; clecophane Nuttal, marmatite Boussing, przibranite Huot, cristophit Breitp.

Sur la dolomie de Binnen.

Stromeyerite Beud. Silberkupherglanz Haussm., argent cuivre sulfuré Bourn. Argentiferous sulphuret of Copper.

Sartorite, scleroklas; arsenomelan; binnit Hauss., avec la *Dufrenoysite* jordanite et la binnite.

Associées ensemble sur la dolomie de la vallée de Binnen (Haut-Valais).

Berthierite Haid., hedingerite Berthier.

Perofskyte rose, en petits cristaux; noir associé avec la chlorite ; blanc ou jaunâtre, granulaire avec mica magnétite et pyrochlore.

Les moraines du glacier de Findelen Zermatt.

Braunite, marceline Beudant, hartbraustein Hauss. Heteroklin Breith.

St-Marcel (Vallée d'Aoste).

Manganite, manganèse cristallisé (de Lisle), manganèse oxydé cristallisé, grau braunsternerz Wern., grau braunstein Haussm., mangalit Haid. Canton du Valais (Tourn).

Quartz. Variétés cryptocristallines :

Calcédoïne, mirrhina des All., chalcedonius, couleur blanche, grise, brune pâle.

Cornaline, cornelian des Angl., corneal des All., couleur rouge pâle.

Sardoïne brunâtre et

Chrysoprase, calcédoïne dont la couleur verdâtre est due à la présence de l'oxyde de nickel.

Prase d'une couleur vert blanchâtre ; est regardée comme l'agathe qui a la moindre valeur.

Héliotrope, jaspe avec de grandes taches jaunâtres, ou jasper des Angl.; pierre verte à petites taches de sang.

Cette agate est une variété de la calcédoïne ; par sa couleur, on la confond avec l'onyx.

1re sous-variété. ; De l'agathe, à lignes parallèles blanches, ou d'un noir pâle (Bandel).

2me — A lignes en zigzag ou concentriques circulairement. Leucophtalmus.

3me — A lignes irrégulières et de couleur variées.

Ces sous-variétés se subdivisent elles-mêmes, telles que : Lecachates blanches, cecachates, sartachates, hemachates, jaspachates, variétés dont la couleur est due à des impuretés visibles, comme les agates mousses, mossagate, ou mochaston des Angl., agate dentritique contenant des dentrites noires ou onyx; les agates onyx sont de différentes couleurs, noires, rouges; sardonyx se rapproche des cornalines ou cornuine, jaspe agate avec des veines de calcédoïne; basanite lydian ou lydienne, lydion Stone, d'une provenance exotique, mais qu'on étale dans les vitrines de nombreux magasins à Chamounix et à Genève.

Opale. Quartz résinite, opale commune, common opal des Angl. ; couleur blanc de lait ; resinit opal des All., ou wachsopal ; opale agate de différentes couleurs. Opale dentritique de la vallée d'Aoste (Baldisaro).

Pyroxène schorl noir de Lisle, schorl opaque octaédrique, rhomboïdal pentaclasite Haussm.

1re sous-variété. — Traversellite, de Traverselle (Piémont). Alumine pyroxénique, ou leucaugite, tassaïte, tassaïte augite Wern., ou augite T.

Vallée de Tassa (Piémont) et Zermatt.

Hedenbergite de Traverselle.

Rhodanite Jasch., manganèse oxydé Haüy, diatomer spath Mohs (red manganèse), paysbergite, egelstrom, towlerite kapnikite Huot, mangan amphibol Herm., hermannite Kenngot couleur rose, rouge ou fleur de pêcher, en filon dans la braunite à St-Marcel.

Amphibole smaragdite de Saussure, diallage vert Haüy, masse lamellaire, vert olive, analogue à l'amphibole, constitue les Euphotides de Zermatt.

Grenat grossulaire, kaneilstein des All., cinnamon ston garnet des Angl., essonite Beudant; Zermatt.

— sucinite. Val de Alaz (Piémont).

— mélanite. Common garnet, couleur noir ou brun, Zermatt.

Spessartine Beud., manganesian garnet, manganat granat des All.

En petits cristaux jaunes, avec mica rose du mont Rose et de St-Marcel.

Piemontite. Epidote manganésifère (Cordier), piemontischer braustein Wern., manganesicher epidoto Breithp : cristaux de dimensions variables engagés dans un quartz compacte avec la braunite silicifère, greenowite, la trémolite blanche des mines de St-Marcel.

Tourmaline :

1re sous-variété. — Bleue, indisolite du St-Gothard.

2me — — Incolore, alkroïte de Campolongo, St-Gothard et de Binnen.

3me — — D'un jaune miel ou d'un vert jaunâtre ou brun jaunâtre, Binnen.

Datolite. Chaux boratée siliceuse Haüy, prismatischer dystomspath Mohs, borate of lime.

Humboldtite Levy, botriolit Haussm. Dans le granite de Baveno (lac Majeur).

Staurolite Haüy, chorl cruciforme (pierre en croix de List). Granulite de Saussure, staurotith des All. et des Angl., à Airolo, au pied du St-Gothard.

Picrosmine Haid.

Se trouve en masses cristallines bacillaires d'un beau vert foncé, à Zermatt.

Villarsite Dufrenoy, malenkerthal Fellenberg, en petit cris-

6

taux amorphes dans une dolomie lamellaire, couleur vert jaunâtre olive, de Traverselle (Piémont).

Gismondite Delesse Dana, zeagnite, abrazite Braisl. Glacier de Gornez, à Zermatt et à St-Marcei (vallée d'Aoste).

Chabazite Wern., chabacit Haussm., kuphon spath Mohs., cristaux rhomboïdriques fixés sur des petits cristaux d'adulaire, à Goschenen et à Ezlithal (Uri).

Heulandite Broock, stilbite anomorphique Haüy, blatter zéolith Wern., euzéolith Breithp. beaumontite Levy, dans le granite et le gneiss du St-Gothard.

Serpentine massive, serpentine noble.

1re sous-variété. — Antigorite Schweizer. Zermatt et le canton Valais, val d'Antigora (Piémont).

2me sous-variété. — Marmolite Nuttal d'un beau vert, se séparant facilement en lames minces transparentes, dérivant d'un prisme rhomboïdal.

3me sous-variété. — Métaxite Breithp.

Zermatt, Alaz (Piémont), et les Alpes du Valais.

Paragonite Schafhäult; est une roche micacée à cassure compacte écailleuse, du St-Gothard.

1re sous-variété. — Nacrite, talc granulaire Haüy; dépôt dans les schistes micacés du St-Gothard.

Penninite Dana hydrotalc, wasser glimmer, of marin kech, pennine Trœbel, tabergite Schweiz.; dans un schiste chloriteux, au milieu des roches serpentineuses du mont Rose et Binnen.

Prochlorite Dana, hexagonal chlorite, ripidolite rose du St-Gothard et de Traverselle (Piémont).

Chloritoïde rose, sismondine Delesse, associée au mica et à la cyanite de St-Marcel et de la vallée de Saas.

CABINET D'HISTOIRE NATURELLE

de V. PAYOT

A CHAMOUNIX (Haute-Savoie)

On peut se procurer chez M. Payot tous les échantillons de minéraux, de roches et de fossiles végétaux et animaux indiqués dans cet opuscule.

Le tableau ci-joint indique les dimensions d'échantillons et les prix pour collections de 100 espèces de roches et de minéraux, et pour collections de 150 espèces, dont 100 roches et 50 minéraux.

On peut également traiter de gré à gré pour échantillons exceptionnels, soit comme rareté, soit comme format.

Nos	Collection de 100 espèces			Nos	Collection de 150 espèces		
	Longueur	Largeur	PRIX		Longueur	Largeur	PRIX
1	0.025	0.02	Fr. 10	1	0.035	0.03	Fr. 15
2	0.035	0.03	15	2	0.045	0.04	20
3	0.045	0.04	20	3	0.055	0.045	25
4	0.055	0.045	25	4	0.065	0.05	30
5	0.065	0.05	30	5	0.07	0.055	50
6	0.075	0.06	35	6	0.085	0.065	80
7	0.085	0.07	40	7	0.10	0.08	120
8	0.095	0.08	50	8	0 11	0.08	140
9	0.105	0.08	60				
10	0.12	0.10	80				
11	0.14	0.11	100				

M. V. Payot prépare également des collections des plantes phanérogames et cryptogames de la chaine du Mont-Blanc, ainsi que des collections spéciales de plantes rares, des séries monographiques de plantes médicinales, vénéneuses, etc., à raison de 10 fr. le cent pour phanérogames et de 15 fr. le cent pour cryptogames.

Une médaille d'argent et une mention honorable ont été décernées à l'auteur pour l'exactitude de ses classifications, la parfaite conservation des plantes et le choix judicieux des échantillons de minéralogie et de paléontologie.

(Extrait du *Bulletin de l'Institut national genevois*, t. XVIII.)

Genève. — Imprimerie Vaney, rue du Rhône, 52.

